TOME XIII, Supplément Colonial N° 1 — 1er JUIN 1948

REVUE DE MYCOLOGIE

Supplément colonial

Rédacteur en chef :

ROGER HEIM

Secrétaire de la Rédaction :

CLAUDE MOREAU

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
PARIS

LABORATOIRE DE MYCOLOGIE ET PHYTOPATHOLOGIE TROPICALES
DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

12, RUE DE BUFFON, PARIS Ve

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique

SOMMAIRE

Roger Heim. — Leçons sur les Hétérobasidiés saprophytes (17 fig.) (*à suivre*)..... 1

Travaux originaux

Une affection chancreuse de l'Okoumé au Gabon (Pl. hors-texte IV et V).

I. Introduction, par Roger Heim..... 13

II. Etude mycologique du chancre de l'Okoumé, par Claude et Mireille Moreau (4 fig.)..... 14

III. Notes anatomiques sur la maladie de l'Okoumé, par Clément Jacquiot (5 fig.)..... 25

Notes succinctes

Présence à Madagascar d'un nouveau parasite du Riz : le *Sclerotium Oryzae* Catt., par G. Bouriquet, p. 31. — Une pourriture des Ananas de Guinée, par Cl. Moreau, p. 34.

Révisions bibliographiques

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales, I, par Claude Moreau, p. 37.

Analyses

Une maladie chancreuse de l'*Aleurites* à Madagascar, de Roger Heim et G. Bouriquet, p. 36. — L'anthracnose du Caroubier, de E. Castellani, p. 46. — Notes sur quelques *Cercospora* de l'Inde, de M. J. Thirumalachar et Charles Chupp, p. 47.

Informations, p. 47.

Ce fascicule est le 4e Suppl. colonial publié par la Revue de Mycologie.

SUPPLÉMENT COLONIAL
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Rédacteur en Chef : Roger HEIM. Tome XIII, Suppl. col. n° 1, 1er Juin 1948.

Leçons sur les Hétérobasidiés saprophytes

Par M. ROGER HEIM

■

Nous publierons ci-après, dans deux Suppléments coloniaux de la Revue de Mycologie, *la première des séries de leçons enseignées au Muséum National d'Histoire Naturelle par M. Roger Heim au cours de ces dernières années. Cette mise au point s'applique aux Hétérobasidiés ou Phragmobasidiés* saprophytes, *c'est-à-dire à l'ensemble des familles de ce vaste groupe dont n'ont été exclus que les deux ordres parasites : Urédinales et Ustilaginales.*

Ce texte réunit les notes qui ont fait l'objet d'une série de Conférences présentées au début de l'année 1943 et dans lesquelles ont été successivement examinés les trois ordres constituant ces champignons saprophytes : Auriculariales et Trémellales, d'une part, c'est-à-dire l'ensemble des Basidiomycètes dont la baside cloisonnée, hétérobaside *ou mieux* phragmobaside, *s'oppose à l'*homobaside *ou* holobaside *non cloisonnée caractéristique des Hyménomycètes, d'autre part Protoclavariales (Tulasnellacées et Calocéracées), à hétérobaside non cloisonnée.*

La seconde série de leçons groupera des considérations nouvelles sur la systématique, la biologie et la phylogénie des Aphyllophorales.

I. — AURICULARIALES

Les Auriculariales sont définies essentiellement 1° par l'existence d'une *hétérobaside, phragmobaside* ou *protobaside* (1) cloisonnée

(1) Le terme *phragmobaside* nous paraît le mieux convenir ici pour désigner un organe qui reste homogène malgré son cloisonnement, chacune des cellules composantes ayant exactement la même valeur.

transversalement, dont les éléments cellulaires ainsi superposés portent les basidiospores, et 2° par un habitat saprophytique, plus rarement parasitaire mais alors ne manifestant jamais la marque d'un parasitisme obligatoire.

On peut les diviser en deux familles : Septobasidiacées, en relation parasitaire ou symbiotique avec des insectes (toujours des coccides), et Auriculariacées, saprophytes sur le bois mort ou parasites sur des plantes diverses (Phanérogames, Mousses, Fougères, Champignons), mais non en relation avec des insectes ni d'autres animaux.

Septobasidiacées (Pat.) Möller.

Synonyme : Septobasidiales Couch (1938).

Genre unique : *Septobasidium* Pat., 1892 (incl. *Ordonia* Rac.).
Synonyme : *Glenospora* Berk. et Desm., 1849.

Cette famille, qui ne comprend que le genre *Septobasidium* Pat., est caractérisée tout d'abord par les rapports étroits que ses représentants ont contractés avec les cochenilles, et, en outre, par la texture sèche, fibrilleuse ou floconneuse des réceptacles; par ailleurs, la culture de ces champignons sur milieux artificiels est réalisable. Par contre, la définition primitivement donnée de ce groupe, concernant la présence de probasides, doit être modifiée à la lumière des données systématiques réunies depuis peu. En effet, la probaside peut ne pas exister (*S. flavobrunneum* Boed. et Stein., sur Erythrine, Java) (fig. 4) : ici, les filaments basidifères forment directement les basides comme chez les Hirnéoles et les *Helicobasidium*. Il peut arriver aussi que la probaside, alors à paroi mince, se transforme directement en baside (*S. molliusculum* P. et H. Sydow, foliicole, des Philippines). Ainsi, le caractère tiré de la présence d'une probaside n'a pas dans ce genre la signification rigoureuse à laquelle croyaient Patouillard, Raciborski, Gäumann. Mais, avec Couch, nous pensons que les rapports biologiques constants que manifestent les *Septobasidium* avec les coccides constituent une raison de séparer ces espèces des autres Auriculariacées, malgré les affinités morphologiques que révèlent entre elles ces diverses formes, contrairement à Boedijn et Steinmann qui les réunissent dans un même compartiment taxinomique.

Le premier *Septobasidium* décrit l'a été sous le nom de *Glenospora* par Berkeley et Desmazières en 1849, mais c'est Patouillard qui, le premier, désigne ce genre, le définit exactement et précise sa position dans l'échelle systématique. Von Höhnel et Litschauer, en 1907, attirent l'attention sur la présence constante de cochenilles sous le thalle des *Septobasidium*. Petch (1911), Tanaka (1919) admettent que certaines espèces, après avoir détruit les coccides, sont susceptibles d'attaquer la plante-support. Couch enfin (1929), suppose une certaine association symbiotique entre le champignon et les insectes. Selon lui, le *Septo-*

basidium constituerait pour les cochenilles un abri favorable grâce auquel elles se reproduiraient et se propageraient aisément; en revanche, le champignon parasiterait certaines d'entre elles. Par contre, Boedijn et Steinmann (1931) considèrent les *Septobasidium* comme des parasites typiques des cochenilles : leurs filaments bruns envahissent peu à peu le corps de ces insectes, sans atteindre le tissu cortical du support. Cependant, plus récemment, Couch (1938), dans sa magistrale monographie des *Septobasidium*, apporte de nouveaux exemples favorables à l'hypothèse d'une sorte de symbiose dont profiterait ici l'insecte, là le champignon. Sans accepter complètement le côté finaliste de cette interprétation, on peut admettre que le hasard permet à certaines coccides non seulement d'échapper aux emprises du champignon, mais, à la faveur du terrain accidenté qu'édifie ce dernier sur son support, de s'y développer, même y prospérer, s'adaptant aux facilités qui lui sont apportées, en raison des dispositifs nés de l'hétérogénéité de l'édifice fongique, par la voie qu'offrent par exemple les tunnels. On ne saurait invoquer à notre sens une symbiose, mais plutôt une réaction de défense de l'insecte. Il y a donc *en partie* bénéfice réciproque, mais il n'est nullement préétabli; il est le fait d'une coïncidence.

En tout cas, le champignon peut provoquer de son côté des dommages à la plante-hôte : l'exemple en est donné sur le *Solanum punctulatum* par le *S. jamaicense* Burt, à la Jamaïque, mais de tels faits sont rares : d'une façon générale on peut dire que l'importance des *Septobasidium* du point de vue phytopathologique reste très réduite.

Les *Septobasidium* ne produisent pas de mycélium libre. Filaments sporogènes et filaments végétatifs, intimement mêlés, constituent une couche réceptaculaire, illimitée ou limitée, duveteuse, floconneuse ou hérissée, enveloppant les coccides sur lesquelles le champignon croît, qu'il pénètre de ses hyphes et à l'intérieur desquelles il produit des haustories spiralées, en glomérules ou en files dichotomes (fig. 8 et 9). Cette couche inférieure, qui correspond donc au domaine où les insectes se sont installés, et également au support végétal, forme l'*assise basilaire filamenteuse* à partir de laquelle s'élèvent fréquemment des faisceaux constituant les *piliers* d'une sorte de colonnade dont ces étais peuvent ne pas exister ou se réduire à de simples paquets d'hyphes. Les colonnes supportent à leur tour la *couche sous-hyméniale*, unie, plane, que recouvre enfin l'*hyménium* lui-même dont l'état de différenciation varie largement et qui peut se montrer pluristratifié.

La couche hyméniale comporte des filaments cloisonnés, portant, ou non, des *probasides*, globuleuses ou ovoïdes, à paroi mince ou épaisse (double), qui germent pour produire les *protobasides* ou *phragmobasides*, cylindracées, claviformes, allantoïdes, droites ou courbées (parfois hélicoïdales, comme dans *S. subolivaceum* Sydow, sur *Schizostachyum*, des Philippines) (fig. 5), le plus souvent à 4 loges, mais

parfois à une cloison (*S. velutinum* Pat., sur *Citrus*, Equateur) (fig. 3), à 2 cloisons (*S. canescens* Burt, sur chêne, Californie) (fig. 2), ou même uniloculaires (*S. grandisporum* Couch, sur *Cornus*, Caroline du Sud) (fig. 1). Chacune de ces loges peut produire une spore (*protobasidiospore*) sur un stérigmate (1).

Ces spores émettent le plus souvent un filament germinatif, mais elles peuvent également se fragmenter par des cloisons transversales — généralement — ou à la fois longitudinales et transversales (*S. purpureum* Couch, Jamaïque), émettre plusieurs blastospores primaires, qui, à leur tour, encore attachées à la protobasidiospore, prolifèreront quelquefois en blastospores secondaires (*S. Burtii* Lloyd, Amérique) (fig. 6 et 7).

Par ailleurs, certaines espèces présentent une fructification conidifère, soit supplémentaire (*S. pilosum* Boed. et Stein., U.S.A., Java, Formose), soit exclusive, non accompagnée de forme basidiosporée; alors les filaments érigés se cloisonnent dans leur partie terminale en nombreuses cellules sporoïdes groupées en chaînes et équivalentes à des conidies-levures, capables à leur tour de germer latéralement en produisant des conidies secondaires, parfois même des micro-conidies (*S. conidiophorum* Couch sur *Citrus*, de Floride). Chez le *S. lanosum* Pat., sur Citronnier, de Chine, on observe côte à côte, et selon une égale fréquence, des filaments à protobasides n'offrant jamais de conidies et des filaments portant des files ramifiées de tels éléments, toujours dépourvus de basides : ces deux sortes d'organes reproducteurs se remplacent sur des supports analogues, dans le même individu (Patouillard).

Les probasides peuvent être caduques ou persistantes, et, dans ce dernier cas, elles produisent successivement plusieurs générations de protobasides; finalement ici, la probaside apparaît entourée d'une membrane épaisse et hétérogène faite des diverses couches tégumentaires correspondant respectivement à l'apparition de chaque génération de baside (*S. proliferum* Boed. et Stein., de Java).

Le genre *Septobasidium*, dont on a déjà décrit environ 180 espèces, est notablement répandu dans les régions intertropicales (Antilles, Amérique du Sud, Ceylan, Insulinde) et également en Amérique du Nord, en Extrême-Orient (Philippines notamment), en Afrique du Sud, en Australie. Il est au contraire peu représenté en Europe, dont presque toutes les espèces sont propres au Sud de la France et à la Péninsule Ibérique; retenons parmi celles-ci le *S. Michelianum* (Cald.) Pat. sur *Laurus nobilis*, *S. Bagliettoanum* (Fr.) Bres. sur chêne, *S. Mariani* Bres. sur *Phyllirea*, chêne vert, troène, etc..., *S. Galzini* Bourd. sur bruyères, *S. Carestianum* Bres. sur saules, *S. alni* Torr. sur aune. Il est certain

(1) Nous introduisons plus loin la notion d'*hypobaside* et d'*épibaside*, auxquelles sont respectivement assimilables la probaside et la phragmobaside ci-dessus définies.

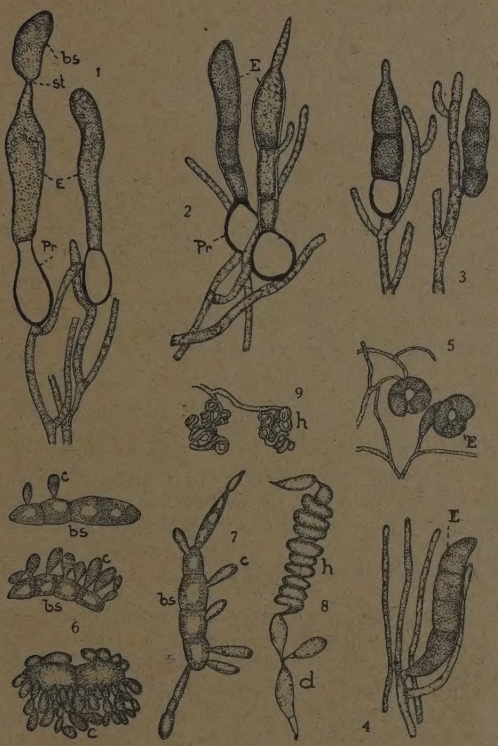


Fig. 1. — *Septobasidium grandisporum :* E, épibaside entière (uniloculaire) ; Pr. hypobaside équivalente à une probaside.

Fig. 2. — *Sept. canescens :* E, épibaside ou phragmobaside triloculaire; Pr, hypobaside ou probaside.

Fig. 3. — *Sept. velutinum*, à gauche : épibaside biloculaire et hypobaside sclérifiée équivalente à une probaside; à droite une phragmobaside triloculaire privée de probaside.

Fig. 4. — *Sept. flavobrunneum*, avec épibaside E tétraloculaire, privée d'hypobaside.

Fig. 5. — *Sept. subolivaceum* avec épibaside hélicoïdale tétraloculaire, privée d'hypobaside.

Fig. 6. — Basidiospores *bs* de *Septobasidium* produisant des spores secondaires *c*.

Fig. 7. — Basidiospore *bs* de *Sept. Burtii* produisant des spores secondaires *c*.

Fig. 8. — *Sept. fuscum :* haustorie. — Fig. 9. — *Sept. Carestianum :* haustorie. (D'après Couch).

que des explorations ultérieures permettront d'augmenter considérablement le nombre des représentants de cette remarquable famille : seules l'Amérique du Nord, Java et l'Europe ont été prospectées sérieusement jusqu'ici à ce point de vue. Bien des formes restent à découvrir et à décrire, en Afrique intertropicale notamment (1).

Auriculariacées Pat. sensu Heim.

Elles se distinguent essentiellement des Septobasidiacées par ce premier fait qu'aucun rapport avec des insectes ne les caractérise, puis par leur nature saprophytique ou plus rarement parasitaire sur des végétaux. Ces plantes, généralement saprophytes sur le bois mort, peuvent être divisées en trois tribus :

1. **Cystobasidiés** : saprophytes, rarement parasites; une probaside; texture sèche, floconneuse. Genres : *Cystobasidium* de Lagerh., *Iola* Möll., *Saccoblastia* Möll.

2. **Stypinelles** : parasites de végétaux; pas de probaside; texture sèche, floconneuse. Genre unique : *Helicobasidium* Pat.

3. **Hirnéoles** : saprophytes en général; texture céracée, gélatineuse ou gélatineuse-coriace. Genres : *Platygloea* Schr., *Eocronartium* Fitzp., *Tjibodasia* Holterm., *Auricularia* Bull., *Myllitopsis* Pat.

Cystobasidiés

Les Cystobasidiés forment le pont entre les *Septobasidium* et les Auriculariacées. Patouillard, puis Bourdot et Galzin, les réunissent dans la même famille que les *Septobasidium* sous la raison que leur probaside est persistante comme chez certains représentants de ce genre, mais on sait aujourd'hui qu'il existe des *Septobasidium* sans probaside. En outre, et surtout, ceux-ci sont toujours liés aux cochenilles par des relations bien particulières, ce qui n'est pas le cas des Cystobasidiés : *Iola* Möller, *Saccoblastia* Möller, *Cystobasidium* de Lagerh., à réceptacles par ailleurs mous et floconneux.

Les *Iola* exotiques, parasites du sporophyte des Mousses, sont constitués d'un faux tissu d'hyphes vaguement parallèles dont les extrémités se renflent en une probaside primaire à laquelle s'ajoutent peu à peu des probasides latérales dont la formation a été étudiée par Gäumann (1922) chez le *I. javensis* Pat.. Dans la cellule terminale renflée, les deux noyaux s'accolent et fusionnent; le noyau double passe bientôt en prophase, tandis que dans la cellule subterminale une

(1) Le genre *Bornetina* Mangin et Viala, placé à tort par certains auteurs au voisinage des *Septobasidium*, est en vérité, ainsi que nous l'avons déjà signalé ailleurs, une forme souterraine de Polypore se rattachant au groupe des Aphyllophores asphyxiants à fourreaux xylostromoïdes dont nous publierons d'autre part une étude d'ensemble.

branche latérale bien vite apparaît. Les jeunes basides, longtemps énucléées, reçoivent tardivement le noyau diploïde qui donne les 4 noyaux-fils correspondant aux 4 basidiospores, aptes à produire des conidies uninucléées (fig. 10). Selon Gäumann, dans la probaside des *Iola* s'accumulent des matières de réserves dont la translation vers la baside (formée ainsi plus ou moins rapidement) dépend de l'humidité atmosphérique et de la température.

Dans le *Cystobasidium Lasioboli* de Lagerh. (Norvège) (fig. 11), la probaside munie d'une enveloppe épaisse jouerait pour Gäumann à la fois le rôle d'organe de protection et de conservation; cette hypobaside sclérifiée ou « sclérobaside » serait homologue de la téleutospore des Urédinales; on peut l'identifier pleinement à une probaside de *Septobasidium* ou de *Melampsora*.

Les *Saccoblastia*, à réceptacle floconneux (*Eu-Saccoblastia*) ou gélatineux-muqueux (*Saccogloea*), offrent pareillement des probasides utriformes, pendantes, latérales, produisant chacune une baside triseptée à 4 stérigmates (un terminal, trois latéraux) porteurs de spores ovoïdes produisant des microconidies globuleuses. Ces champignons du Brésil, retrouvés en Europe par Bresadola et par Bourdot et Galzin, sont lignicoles (*pinicola* B.-G.) (fig. 12) ou graminicoles (*graminicola* Bres.). D'après Bourdot, si le contenu de certaines probasides paraît bien constituer une réserve utilisée pour la formation de la baside, parfois c'est la probaside elle-même qui se redresse et se transforme *directement* en baside; on observe tous les intermédiaires entre la probaside en sac pendant et la baside arquée ou dressée (fig. 12).

Stypinelles

Le groupe des Stypinelles, qui comporte les *Helicobasidium* Pat. (syn. *Stypinella* Schr.) dont le prototype est l'*H. purpureum* (Tul.) Pat., fréquent en France, a été rattaché à tort aux Septobasidiacées : ces champignons en diffèrent par leur nature parasitaire sur plantes et non pas sur insectes, par l'absence constante de probasides, et par la présence d'un mycélium s'étendant dans le sol et sur les racines selon des cordonnets brunâtres et rameux dont les éléments pénètrent les tissus corticaux des plantes attaquées. Les fructifications, indéfinies, veloutées, à contour irrégulier et à structure uniforme, apparaissent immédiatement au-dessus de la surface du sol, au collet généralement; elles sont faites d'un ensemble d'hyphes colorées entrecroisées. L'hyménium, incolore, en couvre entièrement la surface par le moyen de filaments cylindracés, puis onduleux dans la zone supérieure, enfin produisant à leur sommet des protobasides, droites et cylindracées, ou courbes, le plus souvent triseptées, chaque loge donnant un stérigmate subulé porteur d'une spore, unicellulaire et incolore (fig. 13). Dans la jeune baside, binucléée, la fusion se produit, puis une double division que suit le cloisonnement conduit à quatre cellules uninucléées. La

division de chaque noyau ne se manifeste qu'après la formation du stérigmate; les deux noyaux se portent dans la partie extrême du tube germinatif, où le cytoplasme se concentre, et qu'une cloison isole. Les conidies, apparues en culture, sont binucléées et germent à la manière des basidiospores.

Il semblerait, à la suite des observations de Budder et Wakefield (1927), que l'*H. purpureum* soie la forme parfaite du *Rhizoctonia crocorum*, forme mycélienne, à conidies du type *Tuberculina*, qui attaque la carotte, l'ortie, la mercuriale; l'un comme l'autre de ces champignons (basidié et conidifère) peuvent offrir des filaments mycéliens soit uninucléés, soit binucléés, et des conidies binucléées du même type.

On rencontre les *Helicobasidium* un peu partout dans le monde, surtout en Europe, en Amérique du Sud, en Extrême-Orient. Leur mycélium souterrain attaque les racines du théier (*S. Tanakae*, Japon), du caféier, de l'hévéa (*H. compactum* Boed., Extrême-Orient), de la fougère femelle (*H. holospirum* Bourd., France), etc.

Hirnéoles

Le troisième groupe d'Auriculariacées, ou Hirnéoles, comporte toute une série de genres exotiques et européens : *Platygloea, Eocronartium, Mylittopsis, Hirneola* (ou *Auricularia*).

Les espèces minces, étalées ou dressées, céracées ou gélatineuses-muqueuses, en forme de lames parfois convolutées ou de tubercules, appartiennent au genre *Platygloea* Schröter (syn. *Achroomyces* v. Höhn.) auquel *Helicogloea* Pat. peut être rattaché. L'hyménium continu, lâche, unilatéral ou amphigène, comporte une palissade de basides cylindracées, droites, arquées ou flexueuses, uni- à triseptées, à longs stérigmates porteurs de spores ovoïdes, cylindracées ou courbées qui germent en produisant une ou plusieurs conidies de même forme, mais plus petites. La baside résulte de la transformation directe d'une probaside, de même aspect, seulement un peu plus renflée, dans laquelle la fusion nucléaire se produit (Neuhoff, 1924).

Parfois (*P. effusa* Schr. sur aune, Europe), le stérigmate apical de la loge supérieure reste court tandis que les autres s'allongent jusqu'à atteindre la surface du réceptacle (fig. 14). Dans certaines espèces, les basides sont accompagnées d'hyphes paraphysoïdes (*P. tiliae* (Bref.) sur tilleul, France, etc...). Chez le *P. vestita* Bourd. et Galz., des hyphes mycéliales émettent de longs poils septés et dressés, et l'on rencontre côte à côte basides cloisonnées et probasides, comme dans les *Saccoblastia*.

Le genre *Platygloea*, probablement cosmopolite (Europe, Amérique du Sud, Insulinde), comprend des espèces saprophytes-lignicoles et souvent pléophages.

Dans l'*Eocronartium muscicola* Filzpatrick (1918), fort voisin des

précédents, mais parasite (sur mousses, Europe, Amérique du Nord), le syncaryon, formé par conjugaison des deux noyaux dans les cellules terminales des hyphes superficielles, produit par division conjuguée quatre noyaux séparés par une puis deux cloisons, et qui passeront, par le canal des longs stérigmates, dans les basidiospores uninucléées.

Le genre *Hirneola* Fr. (*Auricularia* Fries ex Bulliard), comprend des espèces à réceptacle gélatineux-coriace, induré et corné par dessiccation, et reviviscent par réhumidification, étalé-réfléchi, auriforme ou

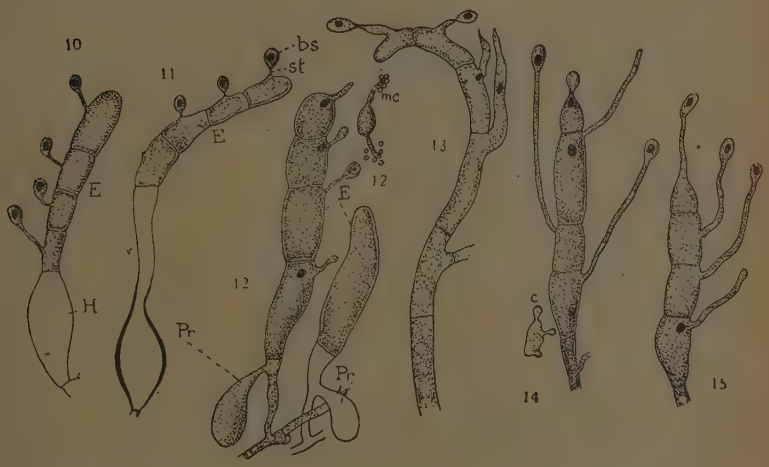


Fig. 10. — Genre *Iola :* Hypobaside non persistante H (probaside) surmontée de la phragmobaside E (= épibaside) portant les 4 spores uninucléées.

Fig. 11. — Genre *Cystobasidium :* ici l'hypobaside sclérifiée est assimilable à une probaside de *Septobasidium;* elle porte la phragmobaside dont les basidiospores *bs* sont insérées sur des stérigmates *st.*

Fig. 12. — Genre *Saccoblastia*: ici la probaside pendante Pr et non sclérifiée peut se transformer directement en phragmobaside E, mais généralement l'une et l'autre coexistent sur la même file cellulaire, correspondant respectivement à une hypo- et une épibaside.

Fig. 13. — Genre *Helicobasidium :* pas de probaside, seulement une phragmobaside courbe et étroite, portant les basidiospores.

Fig. 14. — Genre *Platygloea :* dans cette espèce, la phragmobaside E résulte de l'autotransformation d'une probaside initiale, mais l'une et l'autre peuvent subsister dans certaines autres formes.

Fig. 15. — Genre *Hirneola* (= *Auricularia*) : phragmobaside sans probaside.

cupuliforme, généralement à peine stipité, souvent pendant, et constitué de trois couches successives : *le revêtement,* dense et mince, rarement glabre, le plus souvent tomenteux ou strigueux, puis *la chair*

gélatineuse, à éléments binucléés, grêles, intriqués, enfin *l'hyménium*, lisse, pliciforme, à alvéoles irrégulières. Les basides, serrées en une strate palissadique, de consistance ferme, longues, cylindriques, trisseptées, portent des stérigmates presque filiformes, porteurs des spores réniformes qui se montrent à la surface du réceptacle (fig. 15). Ces protobasidiospores, uniloculaires ou parfois septées (1-3 cloisons), produisent dans des conditions favorables d'humidité des touffes de conidies falciformes, uninucléées. En milieu nutritif, une forme conidienne, à conidiophores rameux porteurs de conidies falciformes, apparaît (Brefeld, 1888; Möller, 1895; Sapin-Trouffy, 1896, etc...).

Très répandu dans le monde entier sauf dans les régions froides, le genre *Auricularia*, dont on connaît en France l'*A. tremelloides* Bull., parasite des arbres et lignivore actif, et l'*A. Auricula-Judae* (Linné), fréquent sur sureau principalement, fait l'objet en Extrême-Orient d'un important commerce : les Auriculaires, surtout *polytricha* Mont. ou « nam meo » des Annamites, et *porphyrea* Lév., constituent en effet une part appréciable de la nourriture annamite et chinoise (dans la seconde moitié du siècle dernier, le commerce de ces champignons a donné lieu à une circulation de un million de livres sterlings).

Le *Mylittopsis Langloisii* Pat., de la Louisiane, se distingue des Auriculaires par sa forme tuberculeuse et sa structure à fibres radiaires.

Formes de passage vers les Urédinales

La présente étude a mis en évidence la continuité remarquable entre les divers chaînons constitués par les genres dont sont composées les diverses tribus ci-dessus admises. Entre les Cystobasidiés, lignicoles ou muscicoles, à probaside persistante, et certains *Septobasidium* à probaside transitoire, on trouve les *Septobasidium* à probaside également persistante, et des *Saccoblastia* à probaside temporaire. Parmi les *Septobasidium*, non seulement la probaside, ici à paroi mince, peut se transformer directement en baside (*S. molliusculum*), mais elle peut ne pas se révéler (*S. flavobrunneum*); dans ce dernier cas, les filaments basidifères forment directement les basides comme chez les Hirnéoles et les *Helicobasidium*. Par ailleurs, nous connaissons une espèce affine aux *Septobasidium*, *S. album*, saprophyte sur le bois, sans relation avec les coccides et très proche des *Auricularia*, et un *S. Polypodii*, parasite des Fougères, affine aux *Goplana*, rameau des Coléosporiales, qui sont des Rouilles.

Les *Helicobasidium* ressemblent fort, macroscopiquement, aux *Septobasidium* (habitus résupiné, texture fibreuse); leurs basides sont pareillement cloisonnées transversalement, mais elles en diffèrent déjà par leur étroitesse; la probaside est ici toujours absente, et le champignon, sans relation avec des coccides, est parasite des tissus végétaux.

Les Auriculaires saprophytes, privées de probasides, sont microsco-

piquement bien voisines de certaines Rouilles, les Coléosporiacées, dans lesquelles on n'observe qu'une phragmobaside.

Les *Goplana* Raciborski (1900), de Java, comportent, à la face inférieure des feuilles vivantes, des sores qui sont assimilables à des *Septobasidium :* pas de probaside distincte, baside triseptée, droite; par l'habitat c'est une Rouille, mais se séparant des *Coleosporium* (fig. 16) par ses téleutospores non unistratifiées et par la présence d'un pseudopéridium. Par contre, le genre *Uredinella* Couch (1937), parasite sur cochenilles et offrant des haustories comme les *Septobasidium*

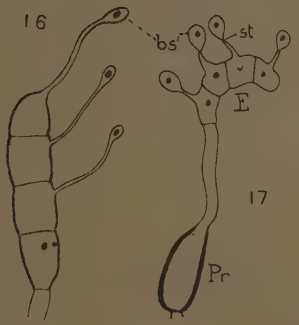


Fig. 16. — Phragmobaside de *Coleosporium*.

Fig. 17. — Probaside Pr, assimilable à une hypobaside, et phragmobaside E, correspondant à l'épibaside, portant les basidiospores *bs*, chez les *Melampsora*.

montre des téleutospores de Rouille à pore germinatif (apical), inconnu chez les *Septobasidium*. Enfin, le genre *Herpobasidium* Jackson (1935), nord-américain comme le précédent, parasite des Fougères, présente une baside similaire à celle du *Sept. jamaicense*, avec haustories enroulées, comme chez certains *Septobasidium*.

Le tableau suivant résume ces considérations. Il montre parmi l'ensemble des Auriculariales quelles particularités autorisent des rapprochements ou des oppositions. Il traduit le caractère relativement homogène de cet ordre composé de peu d'espèces. Il en exprime les relations étroites avec les Urédinales (fig. 16 et 17), rameau florissant auquel le parasitisme a permis un développement nouveau. Incapables de se perfectionner, les Auriculariales, chaînon parabasidié, ont pu subsister jusqu'à nous parce que l'adaptation parasitaire a été leur refuge. Les Auriculaires sont passées, grâce au parasitisme, dans une zone de rajeunissement, peut-être pourrions-nous mieux dire : de régression. Les Urédinales, auxquelles elles ont ainsi accédé, auraient donc proliféré sans évoluer phylétiquement, bloquées dans leur potentialité évolutive par le parasitisme. Du moins est-ce là le point de vue de P. Vuillemin et de quelques autres auteurs. Il ne peut que séduire. Il a été pour nous un argument dans le schéma que nous avons présenté

en 1937 sur le rôle des parasites dans l'évolution même du monde végétal (2).

Nous insisterons, pour terminer, sur le magnifique exemple que réalisent Urédinales et Auriculaires constituant par leur groupement

	Symbiotiques avec [illegible]	Saprophytes sur bois	Parasites non obligatoires sur racines	Parasites sur plantes vivantes Muscinées)	Parasites sur champignons	Parasites obligatoires surplantes vivantes	Probasides
Septobasidium	+	*S. album*				*S. Polypodii*	+ ou —
Iola				+			+
Saccoblastia		+					+
Cystobasidium					+		+
Helicobasidium			+				—
Platygloea, Helicogloea		+					—
Eocronartium				+			—
Myllitopsis		+					—
Tjibodasia		+					—
Auricularia		+					—
Goplana						+	—
Uredinella	+						+
Herpobasidium						+	—
Coleosporium						+	—
(Urédinales)						+	+

un vaste et complet domaine, où sont représentés tant de jalons entre les nombreuses familles et tribus ainsi rassemblées, et qui offre, parmi les Macromycètes, en raison de cette sorte de diversité dans l'homogénéité, un exceptionnel caractère d'équilibre.

(*A suivre*).

(2) *Encyclopédie française*, t. V, nov. 1937.

TRAVAUX ORIGINAUX

Une affection chancreuse de l'Okoumé au Gabon

(Pl. IV et V)

■

I

En 1947, M. Clément Jacquiot, Chef de Service au Laboratoire Central d'Essais des Bois, à Paris, a bien voulu me soumettre des rameaux malades d'Okoumé (Aucoumea Klaineana *Pierre*) *que lui avait adressés M. Franzini, Conservateur des Eaux et Forêts, Chef de la Station d'expériences de Libreville* (*Gabon*), *où cette mycose était apparue depuis peu dans des plantations d'origine récente, et où les méfaits qu'elle cause justifiait quelques inquiétudes: cette affection chancreuse provoque la nécrose des rameaux qui peut aboutir à la mort de l'arbre. N'ayant pas le temps alors d'étudier moi-même les divers champignons associés, semblait-il, dans cette maladie, j'en ai confié l'étude à mes collaborateurs, M. Cl. Moreau et Mme Mir. Moreau.*

Lors d'une récente mission au Congo français (*février-mars 1948*), *j'ai cru bon profiter de mon passage à Brazzaville pour demander à M. Rabourdin, Directeur du service forestier local, s'il ne serait pas possible, lors de mon retour vers la France, de me procurer des échantillons vivants du bois atteint par la maladie. M. Franzini a eu la grande amabilité de répondre à la demande de M. Rabourdin et j'ai pu rapporter à Paris, grâce à l'avion, d'abondants spécimens — feuilles, rameaux et jeune tronc d'Okoumé attaqués — recueillis trois ou quatre jours plus tôt au Gabon. Ainsi l'étude déjà amorcée au Laboratoire de Cryptogamie a-t-elle pu être poursuivie et heureusement achevée, M. Cl. Jacquiot ayant réuni de son côté une documentation intéressante, résultant de ses propres remarques d'ordre micrographique.*

C'est l'ensemble de ces données que nous publions ci-après, et qui mettent en évidence l'intérêt et la gravité d'un chancre d'origine fongique nouvellement apparu sur cette précieuse essence gabonaise.

Roger Heim.

II

Étude mycologique du chancre de l'Okoumé

(*Aucoumea Klaineana* Pierre)

Par Claude et Mireille MOREAU (Paris)

L'extrémité des tout jeunes rameaux d'Okoumé atteints par cette maladie ne présente apparemment aucune lésion, mais si on les abandonne quelque temps à l'humidité, on assiste à l'apparition de petites pustules noires, çà et là, à la surface.

Les rameaux de plus grande taille ainsi que les pétioles et certaines nervures des feuilles montrent des tumeurs plus marquées soit éparses, soit très rapprochées (Pl. I).

Les rameaux âgés, ont à leur surface des tumeurs, des mamelons coalescents, le plus souvent avec une dépression centrale et prenant alors l'aspect de chancres, qui donnent à l'écorce un profil mouvementé.

Nous avons pratiqué des coupes dans ces chancres; nous n'y avons trouvé que quelques spores plus ou moins desséchées d'un *Pestalozzia*.

La surface de l'écorce et les tumeurs parfois même les feuilles, sont recouvertes, dans la plupart des échantillons, d'une poussière noirâtre due à un Champignon du groupe des Fumagines (1).

Lorsqu'on fait des coupes dans le bois lui-même, on le voit, surtout après coloration au Bleu Coton, sillonné de fins filaments mycéliens cloisonnés.

Nous n'avons pas trouvé traces de Bactéries; nous ne pensons donc pas que ces tumeurs soient de nature bactérienne.

Nous avons fait des essais d'isolement du parasite en prélevant de petits fragments à l'intérieur des chancres et dans le bois même, dans des échantillons d'Okoumé présentant l'infection à trois stades de développement. Dans la majorité des semis, effectués sur milieux de culture divers, nous avons obtenu une Mélanconiée du genre *Pestalozzia*. En outre, dans quelques cultures, un *Hypomyces*, quelques Hyphomycètes saprophytes, un mycélium brun stérile et même un

(1) La présence de cette Fumagine n'exclurait pas la possibilité de l'action de certains Insectes, notamment de Cochenilles qui vivent fréquemment auprès des Fumagines, les Champignons ne pénétrant alors dans l'arbre qu'à la suite de ces attaques. Lors de son voyage, M. le Professeur Roger Heim a recueilli en effet des Cochenilles sur les Okoumés malades, mais selon M. Balachowsky, elles ne sauraient être à l'origine des tumeurs.

Myxomycète sous forme de plasmode se sont développés; dans tous les tubes où le *Pestalozzia* coexistait avec un autre Champignon, c'est lui qui a pris le dessus.

La présence du *Pestalozzia* dans les chancres et dans la majorité des cultures issues des divers échantillons que nous avions entre les mains, nous laisse fortement présumer qu'il serait l'auteur de la maladie.

Dans les tout jeunes chancres des petits rameaux laissés à l'humidité, ce sont des acervules de *Pestalozzia* qui se forment. C'est aussi ce même champignon que nous avons retrouvé sur une feuille fraîche rapportée par M. le Pr Roger Heim.

Nous avons fait l'étude des Champignons que nous avons isolés et le résultat de nos observations sur le *Pestalozzia* et l'*Hypomyces* fait l'objet de cette note.

Pestalozzia Aucoumeæ nov. sp.

Mycélium. — Sur moût de Maïs gélosé le *Pestalozzia* forme des filaments hyalins, intramatriciels, rampants ou légèrement aériens, ramifiés, cloisonnés; ces hyphes sont fines, grêles; leur diamètre dépasse rarement quelques μ; elles sont, en général, à peine rétrécies au niveau des cloisons mais peuvent prendre un aspect articulé; elles présentent parfois des anastomoses.

Sur milieu de Sabouraud, le mycélium aérien est abondant; il est blanc, d'aspect laineux.

Sur ces deux milieux, la plupart des hyphes aériennes sont agrégées, intriquées les unes dans les autres, en cordons. Nous avons observé, parmi les filaments aériens, une boucle semblable à celles que l'on rencontre fréquemment chez les Champignons capteurs de Nématodes.

Fructifications. — Trois ou quatre jours après le semis de quelques spores, sur moût de Maïs gélosé, la culture étant maintenue à l'étuve à 22° et son diamètre étant alors de 3 centimètres environ, on voit apparaître à la surface du milieu, non loin du semis, de petits stromas mycéliens plus ou moins sphériques. Ce sont de jeunes acervules. Elles grossissent, leur paroi se brise et des spores d'un brun fuligineux sont visibles. Il se forme un nombre considérable de spores qui s'amoncellent, constituant une pustule noire de près d'un millimètre de diamètre. Dans les cultures en tubes ces acervules se forment surtout à la partie inférieure du tube, là où la couche d'agar-agar est épaisse, aussi bien sur moût de Maïs que sur milieu de Sabouraud.

Si on pratique une coupe à travers une jeune acervule on constate que l'enveloppe est constituée par un certain nombre de couches :

1° A la base, les filaments mycéliens s'intriquent, formant plusieurs assises de cellules aplaties (fig. 1, *a*).

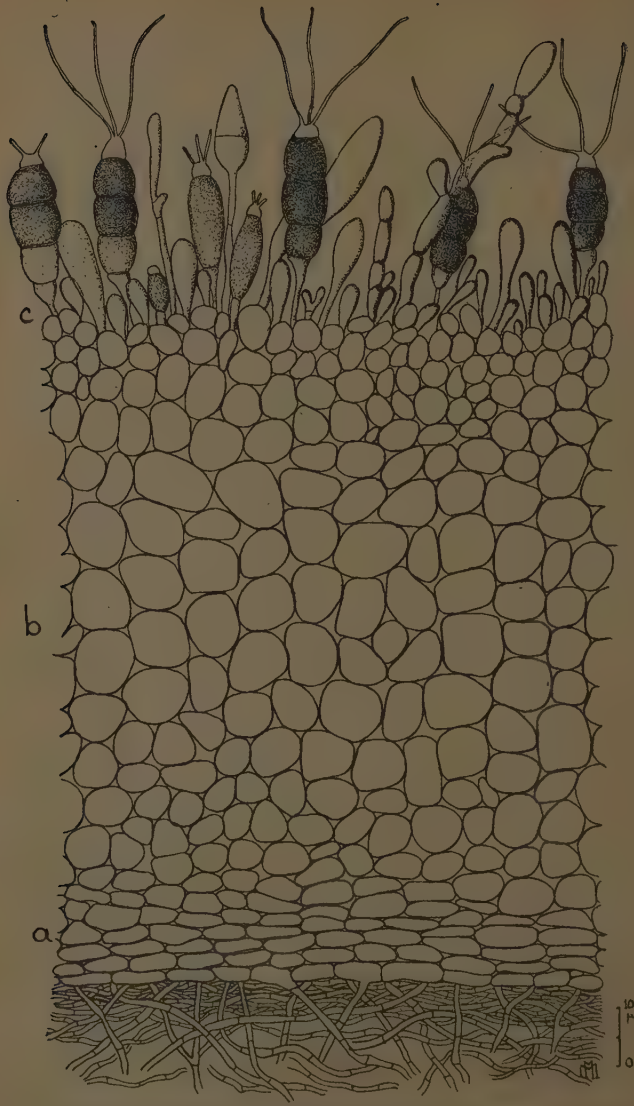


Fig. 1. — *Pestalozzia Aucoumeæ*. — Fragment de coupe d'une acervule. (Explication dans le texte.)
(Gr. : 900).

2° Au-dessus, des cellules polyédriques ou arrondies, le plus souvent en rangées rectilignes, constituent une couche parenchymateuse assez épaisse (fig. 1, *b*).

3° Insensiblement on passe à des cellules arrondies plus petites d'où émergent divers éléments (fig. 1, *c*) :

α. De petites cellules claviformes qui sont de toutes jeunes spores.

β. Des spores à divers stades de développement, plus ou moins colorées, portées par un court pédicelle.

γ. De grandes cellules en forme de massue ainsi que des cellules obclaviformes, hyalines, souvent avec une cloison transversale, portées par un pédicelle de taille variable paraissant être des spores avortées ou en voie d'avortement.

δ. De courts filaments, parfois ramifiés, semblent être des sporophores particulièrement allongés, capables de porter plusieurs spores.

Spores.

A. Spore mûre.

La spore mûre normale de ce *Pestalozzia* (fig. 2, *a*) est composée de cinq articles disposés en file :

1° A la base, une cellule hémisphérique ou en forme de dé à coudre, rarement conique, hyaline, vide. Cette cellule est portée par une portion plus ou moins desséchée du sporophore, court filament que l'on a, à tort, souvent appelé appendice. Comme l'ont déjà préconisé M. et M^me^ F. Moreau (p. 55, 1941) on peut ainsi conférer à la spore des *Pestalozzia* la valeur d'une aleuriospore.

2° Au-dessus, une cellule fuligineux clair surmontée de :

3° et 4° Deux cellules d'un brun fuligineux plus foncé que celui de la cellule sous-jacente, séparées par une cloison qui paraît plus sombre, plus épaisse que les autres.

5° Un article plus ou moins hémisphérique-allongé, vide, pourvu à son sommet de trois appendices filiformes, hyalines, droits ou flexueux, à extrémité tronquée.

La spore a ainsi une forme à peu près fusoïde avec des rétrécissements assez marqués au niveau des cloisons transversales.

Les spores les plus courtes (fig. 2, *b*) mesurent 25 μ de long (sans compter le pédicelle ni les appendices filiformes), les 3 cellules fuligineuses formant un ensemble de 18 μ de long; elles sont assez larges (8 ou 9 μ) et parfois légèrement incurvées.

Les spores les plus longues (fig. 2, *c*) ont jusqu'à 40 μ (cellules fuligineuses : 25 μ) et sont par contre plus étroites (6 ou 7 μ).

On rencontre tous les intermédiaires entre ces types extrêmes de spores.

Le fin pédicelle basal est généralement court (3 à 6 μ); il peut cependant parfois atteindre 10 μ.

***

Les appendices filiformes, chez les spores mûres, ont de 25 à 35 μ de long.

B. Variations.

Le nombre des cloisons de la spore est en général de 4. Il nous a été donné d'en observer avec simplement 2 cloisons isolant ainsi une cellule fuligineuse comprise entre 2 cellules hyalines (fig. 2, *d*), ou avec 3 cloisons n'ayant que 2 cellules fuligineuses et 2 cellules hyalines (fig. 2, *e*). A l'inverse, le nombre des cellules fuligineuses peut s'accroître, nous en avons vu jusqu'à 5 (fig. 2, *f*) et 6 (fig. 2, *g*) dans une même spore. Parfois, c'est la cellule hyaline de la base qui se divise en 2.

Le nombre des appendices filiformes apicaux peut varier de 2 (fig. 2, *h*) à 4 (fig. 2, *i*), mais dans 95 % des cas il est de 3.

Les variations dans la coloration de la membrane des spores sont moins fréquentes; il arrive cependant que les 3 cellules fuligineuses soient également colorées, que la cellule médiane soit plus foncée, ou que la cellule basale, en général hyaline, soit légèrement brune.

Enfin, nous avons observé une spore présentant 2 cellules hyalines apicales côte à côte, munies chacune d'appendices filiformes (fig. 2, *u*).

C. Formation des spores.

La naissance et la formation des spores nous ont paru intéressantes à signaler : au sommet d'un filament hyalin se forme une ampoule claviforme qui prend souvent une cloison à sa base (fig. 2, *k*); assez vite, au sommet, une cellule se sépare par une cloison du reste de la spore (fig. 2, *l*); cette cellule restera hyaline, elle devient mucronée et les mucrons donnent naissance aux appendices filiformes. De même, une cellule se sépare vers la base et formera la cellule basale hyaline (fig. 2, *m*). Entre les 2 cloisons ainsi existantes s'organise une cellule qui brunit peu à peu tout en se partageant en 3 cellules (fig. 2, *n*, *o*), les 2 supérieures devenant brun foncé, l'inférieure restant plus claire.

D. Germination.

La germination des spores est très belle à observer. Nous l'avons obtenue tant dans l'eau sucrée que sur milieu gélosé. La cellule fuligineux clair se gonfle et sa paroi se brise; par l'ouverture ainsi pratiquée sort un ou deux tubes germinatifs hyalins, au protoplasme riche en globules lipidiques (fig. 2, *r*, *s*, *t*). Dans des cas très rares les autres cellules fuligineuses des spores sont susceptibles de germer, mais la cellule plus claire permet plus facilement la cassure de sa paroi qui semble moins épaisse que celle des autres (le pigment étant fixé sur la membrane, plus la membrane est épaisse, plus elle est colorée, c'est ce qui expliquerait d'une part la cloison de teinte très foncée entre les 2 cellules fuligineuses supérieures et d'autre part la coloration plus

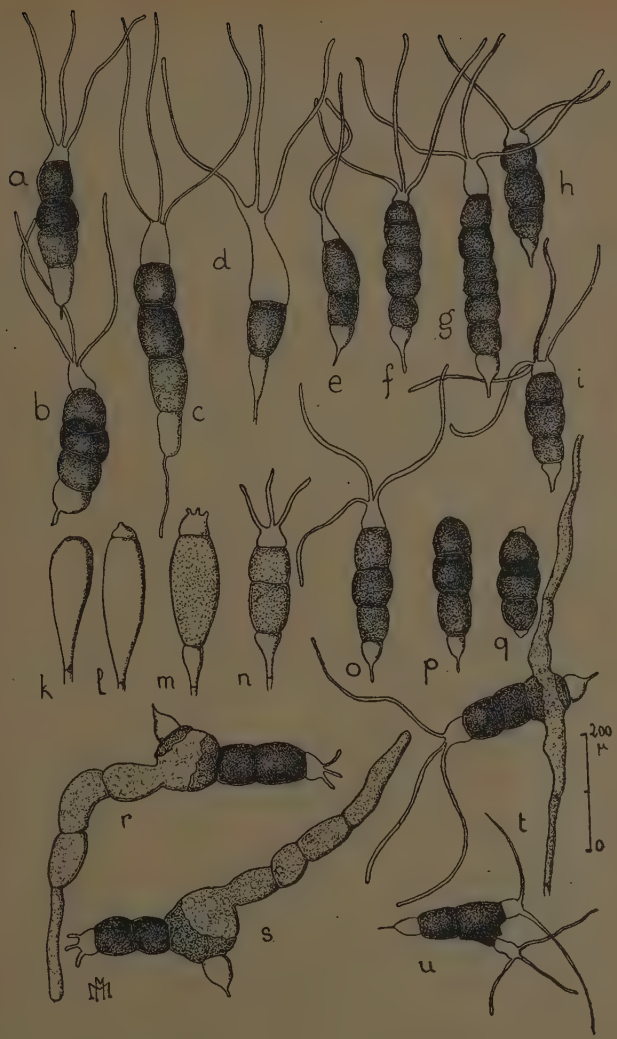


Fig. 2. — *Pestalozzia Aucoumeæ*. — Spores : *a* : mûre normale; *b* : courte; *c* : longue; *d* : à une cellule fuligineuse; *e* : à 2 cellules fuligineuses; *f* : à 5 cellules fuligineuses; *g* : à 6 cellules fuligineuses; *h* : à 2 appendices apicaux; *i* : à 4 appendices apicaux; *k-o* : divers stades de formation; *p* : spore ayant perdu ses appendices; *q* : spore aux appendices desséchés, présentant une cloison très accentuée; *r-t* : germinations; *u* : spore à 2 cellules apicales.
(Gr. : 900).

claire de la cellule apte à germer). Après le déchirement de la membrane, la cellule basale est souvent rejetée sur le côté comme l'indiquent les fig. 2, *r* et 2 *s*.

Dans les spores très âgées, ou après germination, les cellules hyalines se dessèchent et se séparent parfois, laissant à la spore une physionomie méconnaissable susceptible d'être confondue avec celle d'autres Champignons. Souvent par le dessèchement, les appendices se brisent (fig. 2, *p*, *q*).

TAXONOMIE.

Le *Pestalozzia* parasite de l'Okoumé appartient au groupe des *Pestalozzia* dont les spores sont munies de 3 appendices apicaux. Il est bien caractérisé par le fait que la cellule fuligineuse inférieure de la spore est plus claire que les deux supérieures. Par ces caractères et la taille des spores il paraît proche du *Pestalozzia macrotricha* que Klebahn (p. 6, 1914) a trouvé dans les *Fungi columbiani* (n° 370, *a*), de Ellis et Everhart sous le nom de *P. Guepini* Desm. sur les feuilles de *Rhododendron maximum* L., mais ne peut se confondre avec lui. Nous proposons de le nommer *Pestalozzia Aucoumeae* en raison de l'hôte sur lequel il vit.

Quelques *Pestalozzia* ont déjà été signalés comme provoquant des tumeurs : *P. scirrofaciens* Brown (1920) sur *Achras*, *P. tumefaciens* Hennings (1896) sur *Abies*, *P. gongrogina* Temme (1887) sur *Salix*; nous en avons donc ici vraisemblablement un autre exemple.

Hypomyces Ipomoeæ (Hals.) *Forma I* Wr.

Caractères culturaux. — Sur Maltea, le mycélium est hyalin, rampant, à peine aérien vers la base de la culture, tandis qu'il est duveteux, à filaments souvent agrégés en cordons, dans la partie supérieure du tube.

Sur farine d'Avoine gélosée, le champignon colore légèrement en ocre le substratum. Le mycélium aérien, duveteux, blanc, est abondant. Quelques sclérotes brun verdâtre sont disposés sur le verre.

Sur milieu de Sabouraud, le mycélium aérien abondant est d'un beau rouge lie de vin; il communique cette coloration au milieu.

Mycélium. — Les filaments mycéliens, articulés, ramifiés, peuvent atteindre un diamètre de 10 µ. Ils présentent souvent de légers renflements auprès des cloisons. Ils sont particulièrement riches en globules d'huile.

Fructifications. — Sur la plupart des milieux de culture que nous avons utilisés, cet *Hypomyces* ne forme que des microconidies :

Plus ou moins perpendiculairement au mycélium naît une ramifi-

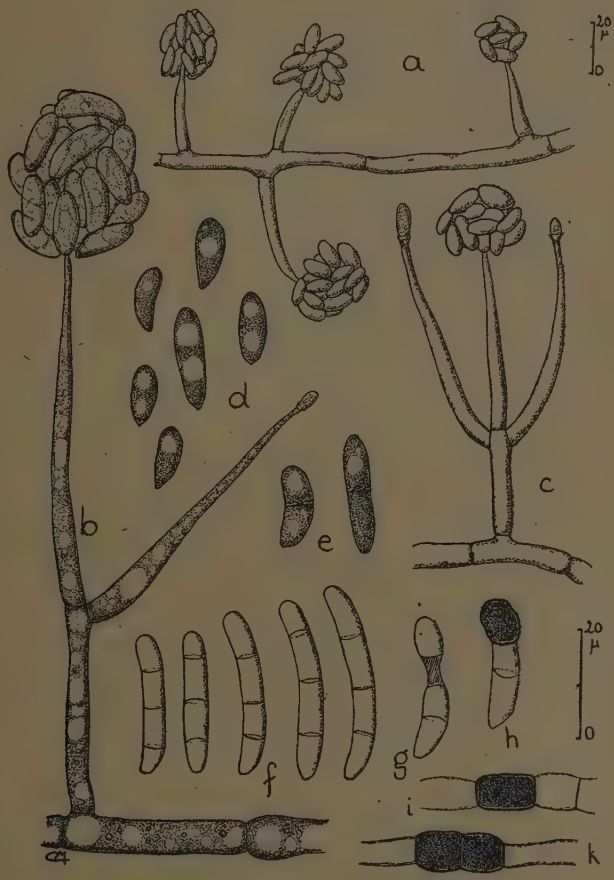


Fig. 3. — *Hypomyces Ipomoeae.* — *a* : mycélium porteur de conidiophores simples; *b* : conidiophore avec une ramification (les conidies de la ramification n'ont pas été représentées pour montrer la formation d'une conidie au fond d'une collerette); *c* : conidiophore avec 2 ramifications; *d* : microconidies; *e* : conidies avec une cloison; *f* : macroconidies triseptées, arrondies aux deux extrémités; *g* : conidie dont une cellule est desséchée; *h* : conidie dont une cellule est transformée en chlamydospore; *i* : chlamydospore mycélienne unicellulaire; *k* : chlamydospore mycélienne bicellulaire.

(Gr : *a*, *c* : 450; *b*, *d* à *k* : 900).

cation à peine individualisée qui se termine en pointe. Au sommet se forment des conidies hyalines, unicellulaires, cylindracées, elliptiques ou larmiformes, parfois en croissant. Ces conidies prennent naissance l'une après l'autre au fond d'une collerette très nette. Quand elles ont atteint leur taille définitive elles quittent le conidiophore tandis qu'une

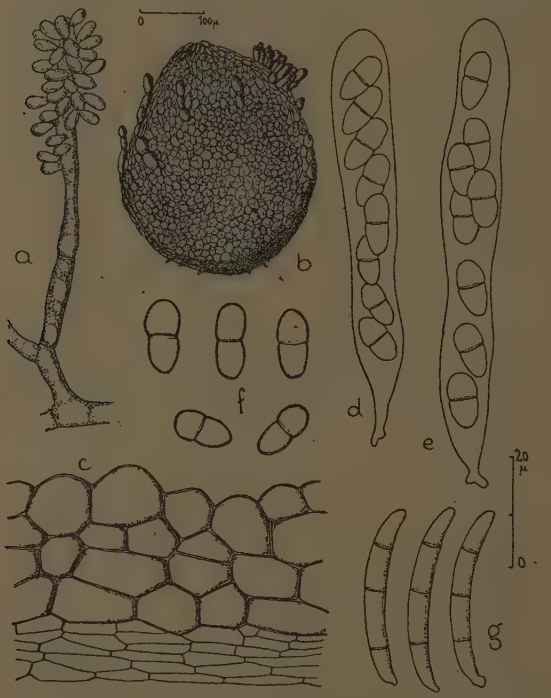


Fig. 4. — *Hypomyces Ipomoeae.* — *a* : mycélium porteur de microconidies en grappe; *b* : périthèce; *c* : coupe dans la paroi du périthèce; *d* : asque normal; *e* : asque présentant des spores partiellement sur 2 rangs; *f* : ascospores; *g* : macroconidies triseptées, arrondies au sommet, pédiformes à la base.
(Gr. : *a*, *c* à *g* : 900; *b* : 100.)

autre conidie se forme au fond de la collerette, mais elles demeurent agglomérées formant une tête d'un diamètre plus ou moins important, comme chez les *Cephalosporium* (fig. 3, *a-c*). Ces micronidies (fig. 3, *d*) mesurent 3-12 × 2-4,5 µ. Les conidiophores sont souvent ramifiés, parfois même verticillés; chaque ramification est légèrement renflée à la base, ce qui lui confère l'aspect d'une phialide très allongée.

D'autre part, des microconidies peuvent naître en longues grappes, le long de ramifications mycéliennes à peine différenciées (fig. 4, *a*).

Sur moût de Maïs gélosé, plus rarement sur farine d'Avoine, nous avons obtenu des macroconidies en général isolées. Le plus souvent à 3 cloisons, elles sont cylindracées, arrondies au sommet, obtronconoïdes ou pédiformes (fig. 4, *g*), parfois même arrondies (fig. 3, *f*) à la base, rectilignes ou plus fréquemment légèrement arquées, mesurant 25-35 × 4-5 µ (fig. 3, *f*). En outre, nous avons trouvé quelques conidies uniseptées de 15-23 × 3-4,5 µ, droites ou incurvées (fig. 3, *e*).

Les chlamydospores, à surface en général lisse, uni- ou bicellulaires, parfois même en chaînes, sont fréquentes dans les cultures âgées; nous en avons observé sur le mycélium (fig. 3, *i*, *k*) et dans quelques spores (fig. 3, *h*).

Sur farine d'Avoine gélosée, dans des cultures âgées de 3 mois sont apparus des périthèces. Ils sont jaune de miel à orange-rouge, subsphériques à piriformes (fig. 4, *b*). Leur paroi (fig. 4, *c*) comporte 3 ou 4 couches de cellules gonflées, pressées les unes contre les autres, vivement colorées, surmontant 4 ou 5 couches de cellules aplaties, allongées, peu colorées. Leur taille varie de 300-500 × 200-400 µ. Les asques, subcylindriques, brièvement pédicellés mesurent 70-80 × 8-10 µ. Ils renferment 8 ascospores disposées sur un rang (fig. 4, *d*) exceptionnellement sur 2 rangs dans une portion de l'asque (fig. 4, *e*). Les ascospores (fig. 4, *f*) sont ovoïdes ou elliptiques, avec une cloison transversale qui les divise en 2 cellules soit égales, soit inégales (la supérieure étant alors légèrement renflée et l'inférieure un peu plus allongée). Faiblement étranglée au niveau de la cloison, la membrane présente de petites échinules. La taille de ces spores est de 10-12 × 5-5,5 µ.

La forme conidienne d'*Hypomyces Ipomoeae* (Hals.) *forma* I Wr. est très voisine sinon identique à *Fusarium javanicum* Koord. var. *radicicola* Wr. C'est une espèce très répandue dans les régions tropicales où on l'a signalée sur Caféier, Hevea, Théier, etc.

RÉSUMÉ.

Des chancres importants sur des rameaux d'Okoumé au Gabon paraissent être dûs à un *Pestalozzia*. Nous avons étudié en culture successivement la morphologie de ce Champignon, son mycélium, ses acervules, puis les variations morphologiques, le mode de formation et la germination de ses spores. Nous avons ensuite brièvement décrit l'*Hypomyces Ipomoeae* (Hals.) *forma* I Wr. que nous avions isolé à partir des rameaux malades.

BIBLIOGRAPHIE

BROWN N. A. — A *Pestalozzia* producing a tumor on the Sapodilla tree. *Phytopathology*, t. X, p. 383-394, 1920.

GUBA E. F. — Monograph of the genus *Pestalotia* de Not. I. *Phytopathology*, t. XIX, p. 191-232, 1929.

— *Id.* II. *Mycologia*, t. XXIV, p. 355-397, 1932.

HENNINGS P. — Ueber eine auffällige Gallenkrankheit nordamerikanischer Abies-Arten im Berliner botanischen Garten verursacht durch *Pestalozzia tumefaciens* P. Henn. n. sp. *Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenb.*, t. XXXVII, p. XXVI-XXVIII, 1896.

KLEBAHN H. — Beiträge zur Kenntnis der Fungi imperfecti. III-V. Zur Kritik einiger *Pestalozzia*-Arten. *Mycol. Centralbl.*, t. IV, fasc. 1, p. 1-19, fig. 34-38, fév. 1914.

MOREAU F. et M^me^. — Première contribution à l'étude de la microflore des dunes. *Rev. de Mycol.*, t. VI, p. 49-94, 1941.

TEMME F. — Ueber die Pilzkröpfe der Holzpflanzen. *Landw. Jahrb.*, t. XVI, p. 437-445, 1887.

WOLLENWEBER H. W. et REINKING O. A. — Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung und Bekämpfung., 355 p., 95 fig., Berlin, 1935.

(*Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, avril 1948*).

LEGENDE DE LA PLANCHE I (IV)

En haut, à gauche : Jeunes tumeurs sur brindilles, pétioles et nervures des feuilles d'Okoumé

A droite : Jeune rameau présentant de nombreuses tumeurs.

En bas, à gauche : Portion de tronc avec des chancres volumineux.

III

Notes anatomiques sur la maladie de l'Okoumé

Par Clément JACQUIOT (Paris)

■

En juillet 1947, M. le Conservateur des Eaux et Forêts Franzini, Chef de la Section de Recherches Forestières de l'A.E.F. me signalait qu'il avait constaté l'apparition d'une maladie de l'Okoumé pouvant inspirer des craintes sérieuses. C'est pendant la guerre, à Sibang, dans un peuplement d'une dizaine d'années qu'il avait observé pour la première fois cette maladie. L'avenir de ce peuplement est très compromis, et de plus la maladie a tendance à s'étendre et à s'attaquer à des peuplements en pleine vigueur. L'étude des échantillons que m'a fait parvenir M. Franzini a été entreprise sous la direction de M. le Pr Heim par M. et Mme Moreau au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum et par moi-même au Laboratoire Central d'Essais des Bois. D'autres échantillons ont d'ailleurs été ultérieurement rapportés par M. Roger Heim, lors de sa dernière mission en Afrique.

C'est surtout sur l'examen anatomique des bois attaqués que s'est portée mon attention et la présente note expose les points essentiels de mes observations dans ce domaine.

Aspect extérieur des rameaux attaqués.

Les lésions sont marquées par une prolifération anormale et irrégulière de liège formant des amas volumineux, irréguliers et crevassés de tissus qui tranchent par leur saillie et leur aspect sous l'écorce normale lisse du rameau.

Aspect macroscopique du bois.

En coupant le rameau ou la branche suivant un plan diamétral passant vers la région centrale de la lésion on ne constate pas d'anomalie apparente du bois. La ligne de démarcation entre bois et écorce ne présente, dans la région sous-jacente au chancre de l'écorce, aucune déviation. Il ne semble donc pas que la maladie altère le fonctionnement de l'assise cambiale. La seule modification dans l'aspect du bois est la présence de taches translucides dues à l'hypersécrétion d'oléo-résine.

Examen microscopique.

I. *Bois.*

1° *Mycélium.* — Les filaments se rencontrent surtout dans les vaisseaux (fig. 1) et le parenchyme (moelle, rayons médullaires, etc...).

Parmi ces filaments, les uns sont assez gros (4 à 7 μ), légèrement toruleux, très ramifiés (Photo *a*, Planche). — D'autres, plus fins, moins ramifiés, suivent les vaisseaux du bois sur de longs parcours.

Tous ces filaments sont incolores et cloisonnés.

M. et Mme Moreau ont d'ailleurs isolé du bois plusieurs espèces de champignons.

2° *Modifications subies par le bois.*

a) *Anatomie.* — Le *plan ligneux* n'est pas altéré, ce qui montre que le fonctionnement de l'assise cambiale reste normal.

Par contre une prolifération abondante de *thylles* se produit dans les vaisseaux, même lorsque ces vaisseaux ne contiennent pas d'hyphes (fig. 2, 3, 4 microphoto *b*).

b) *Cytologie.* — Les préparations examinées tout d'abord étaient colorées à l'hématoxyline. En raison de la sécrétion anormale de tannins dans les cellules du parenchyme et des rayons, il se forme d'abondants précipités noirs qui masquent la plupart des détails, notamment le noyau. Cette étude, reprise avec d'autres techniques de coloration (hémalun, violet de gentiane), a montré que les noyaux des cellules du parenchyme ligneux et des rayons ne présentent en général aucune anomalie. Certains cependant paraissent légèrement plus gros que la moyenne (8 μ au lieu de 5-6 μ) et présentent des contours sinueux.

c) *Physiologie.* — L'effet physiologique immédiatement visible est l'exagération de la *sécrétion d'oléo-résine*, qui, déjà décelable macroscopiquement ainsi que nous l'avons vu, se manifeste également à l'examen microscopique par l'abondance des gouttelettes d'oléo-résine présentes non seulement dans les cellules vivantes, mais même dans les vaisseaux.

D'autre part, on constate une élaboration anormale de produits tanniques, qui remplissent les cellules du parenchyme et des rayons et se déposent sur les parois des vaisseaux et des thylles.

II. *Ecorce.*

1° *Le liber* ne subit aucune modification du plan libérien, ce qui confirme encore le fonctionnement normal de l'assise cambiale.

La sécrétion d'oléo-résine est exagérée ainsi que celles des tannins.

2° L'*écorce primaire* ne présente pas non plus d'anomalie marquée, excepté l'abondance des sécrétions.

3° Le *liège*, au contraire, a une structure entièrement anormale mon-

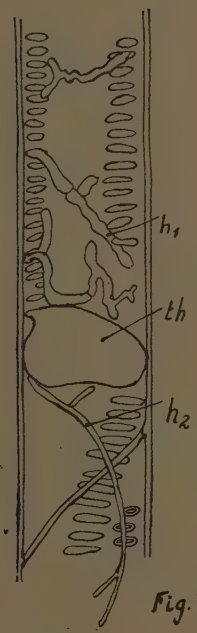


Fig. 1

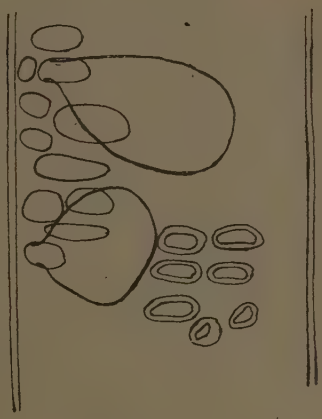


Fig. 2

Fig 4

Fig 3

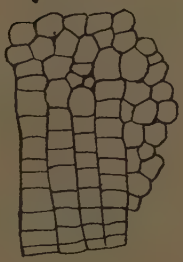


Fig. 5

Légende des figures :

1. — Vaisseaux contenant des hyphes h_1, h_2, th. thylle.
2, 3, 4. — Développement des thylles dans les vaisseaux amenant l'obturation complète du vaisseau (4). — La figure 4 (coupe tangentielle) montre, en outre, les cellules d'un rayon médullaire remplies de tannins.
5. — Tissu subéreux anormal (coupe transversale).

trant que le fonctionnement de l'assise subérophellodermique est bouleversé. Une coupe transversale au niveau d'un chancre montre que les tissus anormaux sont formés essentiellement d'une masse irrégulière de tissu subéreux. La structure de ce tissu comporte des amas de cellules isodiamétriques, plus ou moins arrondies, faisant suite à des îlots où se retrouve la structure étagée régulièrement du liège normal (fig. 5).

Il y a donc une très vive réaction de l'assise subérophellodermique, alors que l'assise cambiale fonctionne normalement et que les cellules différenciées du bois et du liber réagissent surtout par une hypersécrétion et, en ce qui concerne le bois, par la formation de thylles obstruant les vaisseaux. La conséquence la plus importante de l'attaque est donc une thyllose précoce avec toutes les conséquences graves qu'elle présente pour la vie du rameau atteint.

(*Laboratoire Central d'Essais des Bois.*)

LEGENDE DE LA PLANCHE II (V)

a) *Coupe transversale dans la moelle d'un rameau de 1 an.* — Nombreux filaments. — Abondante sécrétion de tannins et d'oléo-résine. × 420.

b) *Coupe tangentielle dans le bois d'un rameau de 3 ans.* — Vaisseau obturé par des thylles. — Cellules des rayons remplies de tannins. — Dépôts de produits tanniques dans un vaisseau. × 150.

NOTES SUCCINCTES

■

Présence à Madagascar d'un nouveau parasite du Riz : le *Sclerotium Oryzae* Catt.

A la fin de janvier 1948, l'Inspection Générale des services agricoles de Madagascar adressait, au Laboratoire de Phytopathologie de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, des plants de Riz portant des sclérotes et provenant de la Station Agricole du Lac Alaotra.

En partant de ces sclérotes qui existaient en très grande abondance sur le matériel, simplement desséché, il a été possible de cultiver le champignon qui les produit.

Après lavage, les sclérotes sont désinfectés par une immersion de 30 secondes dans le bichlorure de mercure au 1/1000e, et rincés à l'eau stérile. Puis ils sont placés sur un milieu de culture gélosé à base d'eau de pomme de terre et de glucose (50 grammes pour 100 grammes de tubercules par litre).

Le repiquage des cultures pures ainsi obtenues a permis les observations suivantes :

Après 48 heures, à 27°C., un mycélium incolore apparaît. Le 6e jour, toute la surface du milieu est recouverte et les filaments, toujours incolores, s'élèvent sur la paroi des tubes. Le 7e jour, on constate un léger brunissement des hyphes à la partie supérieure du milieu, là où le substratum est le moins épais. Vers le 8e jour, des sclérotes jaunâtres, bien visibles à la loupe, existent dans quelques tubes. Bientôt ils seront pigmentés, et une dizaine de jours après le repiquage ils offriront une teinte noire qui permet de les discerner facilement. Environ deux semaines après l'ensemencement, toute la surface du milieu est recouverte de sclérotes globuleux dont les dimensions sont comprises entre 200 et 500 μ. Les mêmes organes prélevés directement sur les chaumes sont légèrement plus petits; ils ont de 200 à 300 μ.

Ces caractères nous ont conduit à identifier ce Champignon à *Sclerotium Oryzae* Catt., identification confirmée par M. L. Roger, auteur d'une importante étude sur les Champignons à sclérotes parasites du riz (1), qui précise qu'il s'agit de la forme-type.

Le *S. Oryzae* qui a donné lieu à de nombreuses études, est connu d'Europe, des Indes, de Ceylan, des Etats-Unis, des Philippines, du

(1) *Bulletin économique de l'Indochine*, fasc. VI (1941), et I à V (1942).

Japon, d'Indochine. On l'a signalé non seulement sur les différentes espèces d'*Oryza* mais aussi sur l'*Echinochloa colona* (L.) Link.

Du remarquable mémoire de M. Roger nous empruntons une partie des renseignements qui suivent :

Le *Sclerotium Oryzae* qui a été signalé pour la première fois en Italie, en 1876, possède une forme conidienne, l'*Helminthosporium sigmoideum* Cavara (non Nakata) (= *H. sigmoideum* var. *microsphaerioides* Nakata) ; sa forme ascosporée est le *Leptosphaeria salvini* Catt. Les sclérotes, qui sont beaucoup plus fréquents que les autres stades, ont une grande vitalité. Conservés sur de la paille de Riz, en atmosphère sèche, à une température de 20°C., ils sont demeurés vivants durant trois années. A des températures allant jusqu'à 35°C., la durée de leur vitalité s'est trouvée progressivement réduite. Cette influence de la température se retrouve lorsque les sclérotes sont conservés dans l'eau. On a également des indications sur leur vitalité dans le sol. En général ils s'y conserveraient environ six mois, en rizière immergée. Enfin, la lumière solaire, probablement les rayons ultra-violets, aurait la faculté de les tuer en un mois.

Sur les plantes envahies, les sclérotes se forment isolément. Ils sont plus brillants qu'en culture et apparaissent presque toujours à l'intérieur des tissus, vers la base des chaumes qu'ils criblent de petits points. Leurs dimensions, relevées par plusieurs auteurs en différents pays, offrent des différences assez notables.

A maturité, ces organes de résistance, constitués d'un agglomérat compact de filaments mycéliens entrelacés, sont de structure assez simple. L'examen d'une coupe permet de distinguer une partie centrale formée d'un pseudoparenchyme dont les éléments ont une paroi très faible, une partie périphérique, l'écorce, formée de deux ou trois assises de cellules plus petites que le reste du sclérote. L'assise externe présente des cellules plates, fortement pigmentées, à membrane épaisse.

Quant au mycélium, il est surtout développé à l'intérieur des tissus. Au début de l'envahissement, il est intercellulaire, puis il gagne l'intérieur des cellules lorsque les organes sont décomposés. Ce mycélium, pourvu de cloisons plus ou moins nombreuses, suivant l'âge, est susceptible de former des « *appressoria* », petits corps mycéliens sclérotiformes, de teinte noire, appliqués à la surface des tissus.

Selon L. Roger, qui a fait ses observations en Cochinchine, le Riz peut être infecté à tout âge, mais les cas de contamination sont rares en pépinières. C'est principalement après le repiquage que les plants sont vulnérables. L'infection des sujets se ferait à la faveur des tissus languissants, jaunis, où le Champignon vit sans doute en saprophyte. Son développement semble, dans une certaine mesure, favorisé par des conditions peu propices à son hôte et notamment la stagnation de l'eau. Une fois formés, les sclérotes sont libérés par la désagrégation des tissus; transportés par l'eau ils peuvent propager la maladie.

Si le *Sclerotium Oryzae* n'est pas un parasite doué d'une virulence extrême, il semble néanmoins susceptible, d'après les opinions émises sur sa nocivité, de déterminer des dégâts notables, et sa présence dans les rizières ne doit pas laisser indifférent.

Il reste à examiner à quelle époque il a pu apparaître à Madagascar. A ce propos, il convient de rappeler qu'à plusieurs reprises il a été signalé que la riziculture malgache paraissait, du point de vue phytopathologique, tout à fait favorisée (2). S'il existe dans le pays des insectes redoutables, les parasites végétaux, eux, jusqu'à ces dernières années, ne préoccupaient pas sérieusement les riziculteurs.

Mais durant la guerre, à la fin de janvier 1944, la Station Agricole d'Ambatondrazaka (Lac Alaotra) adressait à Tananarive des échantillons pathologiques de Riz, avec cette indication : « après un mois de végétation, les plantes se flétrissent et pourrissent. Les dégâts sont importants. » Quelques semaines plus tard parvenait de Fianarantsoa un échantillonnage semblable avec cette mention : ce Riz provient de 100 grammes de semences d'Ambatondrazaka. Malheureusement, les conditions dans lesquelles se trouvait, à ce moment, le Laboratoire de pathologie végétale de Tananarive ne lui a pas permis d'étudier convenablement la nouvelle épiphytie malgré l'inquiétude qu'elle suscitait, et d'établir s'il s'agissait de dégâts du *S. Oryzae*, ou d'une autre cryptogame à sclérotes, le *S. Rolfsii* Sacc. connu à Madagascar et observé notamment à la Station d'Ambatondrazaka sur l'avoine et l'arachide.

Le *S. Rolfsii* dont les sclérotes sont beaucoup plus volumineux et de teinte plus claire que ceux de *S. Oryzae* se rattache à *Corticium Rolfsii* (Sacc.) Curzi. Il est probablement capable d'attaquer le Riz vivant, à Madagascar, comme en d'autres pays. Pour notre part, nous avons fréquemment observé sur des chaumes de Riz maintenus humides, en vue de la culture de *Volvaria volvacea*, des sclérotes qui paraissaient se rapporter à cette espèce.

Voici, en résumé, les moyens de lutte que l'on peut envisager contre les maladies à sclérotes :

Dans les parcelles fortement contaminées, on devra chercher à détruire la plus grande partie des sclérotes en brûlant les chaumes après la récolte et en maintenant ensuite la rizière dans un état d'humidité suffisant pour favoriser l'envahissement de ceux qui persistent, par des microorganismes (Champignons, Algues, Bactéries) vivant à leurs dépens.

L'alternance des cultures lorsqu'elle est possible, voire l'emploi des engrais verts, peut nuire à l'extension du *S. Oryzae* assez peu polyphyte.

---

(2) Bouriquet (G.). — Les maladies du Riz à Madagascar. *Congrès des Riz et Maïs des colonies françaises. Institut Colonial de Marseille*, 1939.
— Les maladies des plantes cultivées à Madagascar. P. Lechevalier, Paris, 1946.

Les conditions générales d'une bonne hygiène propres à accroître la vigueur du Riz devront être réalisées : irrigation convenable, emploi judicieux des engrais, choix d'une bonne époque de semis et de repiquage.

La recherche et l'emploi de variétés résistantes ont, en certains pays, donné satisfaction. Aux Philippines, la variété « Ramai » est utilisée dans la lutte contre le parasite qui fait l'objet de cette note.

Enfin, lorsque le mal est déclaré, on cherchera à limiter son extension. Pour cela on évitera, dans la mesure du possible, le passage de l'eau des zones contaminées vers les parties saines : des digues devront circonscrire largement les parties atteintes et des précautions seront prises pour évacuer l'eau, à moins qu'elle ne soit laissée en place. Après la récolte, l'emplacement de ces « taches » sera traité avec un soin particulier.

Gilbert Bouriquet.

Une pourriture des Ananas de Guinée.

Depuis plusieurs mois les Ananas (*Ananassa sativa* Lindl.), des variétés « Cayenne lisse » et « Baron Rotschild », cultivés à Sonfouia, cercle de Conakry, en Guinée française, arrivent détériorés en France : 10 % sont complètement pourris, 50 % le sont partiellement, presque tous les autres présentent des débuts de pourriture interne souvent invisible de l'extérieur.

C'est par la région voisine du pédoncule que commence généralement l'infection : les tissus prennent une coloration brune et un aspect vitreux. La pourriture progresse en s'élevant peu à peu vers l'intérieur du fruit, le long de l'axe ligneux, et en s'étendant latéralement. L'ananas devient ainsi complètement pourri et sans valeur commerciale. Il arrive que la pourriture parte d'une blessure latérale ou de la base de la couronne si celle-ci a été sectionnée.

Nous avons recherché l'agent causal de cette pourriture. A la surface des ananas pourris, abandonnés à l'air, apparaissent soit des masses noires constituées par des amas de macroconidies, soit une efflorescence grise de microconidies d'un Hyphomycète : *Thielaviopsis paradoxa* (de Seynes) von Höhnel, forme imparfaite du *Ceratostomella paradoxa* Dade.

Des semis sur divers milieux de culture gélosés à partir de prélèvements à la surface ou à l'intérieur du fruit, sur la section ou dans le pédoncule pourrissant, à partir du jus, nous ont permis de constater la présence, outre du *Thielaviopsis paradoxa* prédominant, de plusieurs autres Champignons :

1° *Penicillium sulfureum* Sopp qui communique dans certains cas une coloration rouge lie-de-vin à la chair de l'ananas et que l'on trouve

souvent sous forme de mycélium jaune soufre dans la cavité qui entoure le sommet du pédoncule.

2° *Rhizopus nigricans* Ehrh. présent sur la section du pédoncule ou sur les tranches de fruit pourri laissées à l'air.

3° *Trichoderma viride* Pers. très fréquent sur de nombreux organismes pourrissants.

Cette pourriture de l'ananas nous paraît donc être due non à un seul pathogène, mais à une association de Champignons, *Thielaviopsis paradoxa* jouant un rôle prépondérant. Il s'agit d'une maladie tout à fait comparable à la pourriture de la hampe du Bananier (1).

Les spores des Champignons répandues dans l'atmosphère des régions tropicales, des entrepôts, des cales des bateaux ou des wagons servant au transport peuvent se déposer sur la section du pédoncule ou dans les blessures accidentelles de la surface du fruit. Elles germent, le mycélium pénètre et se propage dans l'ananas entraînant sa pourriture. Les fructifications du Champignon bientôt apparues à la surface des fruits atteints constituent autant de foyers nouveaux d'infection susceptibles de contaminer des fruits sains. Il s'agit donc essentiellement de parasites de transport s'infiltrant par les blessures du fruit ou la section des pédoncules.

Les moyens de lutte contre cette pourriture seront d'ordre préventif : il faut empêcher le Champignon de pénétrer dans le fruit. Pour cela, nous inspirant des conseils donnés par divers auteurs, nous préconisons essentiellement :

1° Couper le pédoncule assez loin de la base du fruit; faire une coupure nette.

2° Cautériser la section avec un fer chaud ou la tremper dans un produit antiseptique (acide borique ou acide benzoïque par exemple) que l'on mélange à des produits d'enrobement (tels que la paraffine) dont le rôle, purement physique, est d'obturer la principale voie d'accès des Champignons.

3° Éviter toute blessure : ne pas arracher les bractées de la base du fruit, ne jamais couper la couronne, soigner particulièrement l'emballage, éviter les chocs dans les transports.

Ces mesures prises dès la cueillette des fruits doivent être suivies de plusieurs autres élémentaires : c'est ainsi qu'il convient de réduire la durée de transport au minimum et qu'il serait utile d'obtenir des Compagnies l'assurance d'une désinfection des cales, wagons et entrepôts après chaque voyage.

Si la maladie sévit avec une particulière intensité, on pourra désinfecter les fruits en les plaçant, dès la récolte, pendant un temps assez court, dans une chambre close renfermant des vapeurs de formol.

---

(1) Cf. notamment les observations de : Heim R. — La pourriture de la hampe du Bananier en Guinée française. *Rev. de Mycol.*, t. XI, *Suppl. colon.* n° 1, p. 20-28, déc. 1946.

Enfin, il a été prouvé que la variété « Red Spanish » était la plus résistante à la maladie. Des hybrides entre « Cayenne lisse » et « Red Spanish » paraissent donner des résultats satisfaisants en ce qui concerne la qualité des fruits.

Cette pourriture de l'Ananas est largement répandue dans les régions tropicales; elle sévit particulièrement aux Philippines, en Australie, aux Indes, en Amérique centrale, en Amérique du Sud et en Afrique du Sud. Récemment signalée en Moyenne-Guinée (2), elle est d'autant plus grave que son agent principal, *Thielaviopsis paradoxa*, s'attaque à de nombreuses plantes (manguier, bananier, canne à sucre, cacaoyer, etc.); il est donc bon d'attirer l'attention des planteurs sur les dangers que présente cette maladie qui, si l'on néglige les mesures préventives nécessaires, menace de ruiner la vente des Ananas sur le marché métropolitain.

Claude MOREAU.

ANALYSES

■

Roger Heim et G. Bouriquet. — Une maladie chancreuse de l'*Aleurites* à Madagascar. *Rev. Path. végét. et Entomol. agr.*, t. XXVII, fasc. 1, p. 1-13, 4 fig., 1 phot., janv. 1948.

Observée pour la première fois en novembre 1940 à Imérimandroso, cette maladie a été retrouvée en 1941 et en septembre 1945 dans l'Itasy. L'extrémité des rameaux d'*Aleurites Fordii* Hems. présente des chancres pustuleux et crevassés entraînant une modification du tropisme des jeunes branches puis leur mort. Une cochenille, *Hemiberlesia lataniae* Sign. paraît être la cause initiale et essentielle du dépérissement des rameaux. Une deuxième coccide, *Aonidiella aurantii* Mask. ne jouerait qu'un rôle accessoire. A ces deux cochenilles est lié un *Septobasidium* nouveau que les auteurs nomment *S. Aleuritidis* et dont ils donnent une description détaillée. Basides bicellulaires naissant le plus souvent directement des filaments et plus rarement des probasides globuleuses, basidiosques très arquées, longues et étroites, présence de conidies en chaînes et d'une palissade d'éléments paraphysoïdes parallèles, relativement larges, à membrane bien apparente, tels sont les caractères essentiels de ce Champignon assez proche du *Septobasidium Patouillardii* Burt. connu en Amérique du Nord.

C. M.

(2) Merny G. et Brun J. — Les maladies de l'Ananas dues à *Thielaviopsis* (*Ceratostomella*) *paradoxa*. *Fruits d'Outre-mer*, vol. II, fasc. 7, p. 213-218, 1947.

REVISIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE. I.

Par CLAUDE MOREAU (Paris)

■

Le *Supplément Colonial* de la *Revue de Mycologie*, outre les travaux originaux qu'il accueille avec plaisir, s'est fixé une tâche d'information. Il est souvent difficile pour les phytopathologistes coloniaux de consulter les nombreux livres et périodiques qui paraissent et qui leur seraient pourtant bien utiles pour se tenir au courant des travaux français et étrangers concernant les maladies des plantes de leur région. Nous voulons essayer d'apporter régulièrement à nos collègues un sommaire raisonné des publications qui nous parviennent dans le domaine des maladies des grandes cultures des pays chauds dues à des champignons. Cette première chronique est relative aux travaux publiés depuis le 1er janvier 1947 (1).

Agrumes (2).

En 1941 et 1943, Lin [25] a observé dans les provinces de Fukien, Kiangsi et Szechuan en Chine diverses maladies de *Citrus : Elsinoe fawcetti, Phytomonas citri,* une maladie de l'écorce comparable à la « psorose » ou gommose fréquente en Floride, une Méliole, *Penicillium italicum* et *P. digitatum, Phoma citricarpa, Phytophthora sp., Diplodia natalensis, Diaporthe citri.*

Le *Clitocybe tabescens* est l'agent de la pourriture des racines de nombreux arbres; Rhoads [38] a constaté dès 1929 qu'il était suscep-

(1) Nous accueillerons volontiers les suggestions de nos lecteurs quant à la présentation et la rédaction de cette bibliographie. Pour que cet index soit le plus complet possible, nous serions reconnaissant à tous les auteurs de nous adresser régulièrement des tirés à part (ou résumés) de leurs travaux récents au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, Ve.

(2) Pour chaque plante nous envisagerons successivement : les travaux généraux, les maladies des racines, des tiges, des feuilles, des inflorescences et des fruits.

tible d'attaquer les racines de *Citrus limon;* cet Auteur décrit en détail les symptômes de la maladie; l'infection se fait généralement par le contact des racines saines et infectées; la destruction des racines atteintes accompagnée de l'aération et l'assèchement du sol sont conseillés; en outre, il est bon de stimuler le développement de nouveaux systèmes radiculaires.

En Nouvelle Galle du Sud [51] le *Phytophthora citrophthora* et d'autres espèces de *Phytophthora* attaquent de nombreuses pépinières de *Citrus;* de sévères mesures de précautions doivent être prises : élimination des arbres malades, choix des emplacements de culture, rotation des cultures, etc.

Comme les autres agents de trachéomycose, *Deuterophoma tracheiphila* a un effet très rapide; c'est ce que Goidànich et Ruggieri [17] ont montré en injectant à la seringue une suspension de pycnospores dans l'anneau de bois périphérique de la tige de jeunes orangers amers; les premiers symptômes de la maladie sont apparus 19 jours après l'injection.

Tandis que sur les autres *Citrus, Sphaeropsis tumefaciens* provoque des formations noueuses sans donner de fructifications, il a été trouvé au Cameroun, sur les rameaux de *C. bigaradia* [33] avec des pycnides et sans mycocécidies. *Ascochyta citricola* est également signalé sur le même hôte; il paraît peu dangereux.

Toutes les variétés de Citronniers cultivés aux Etats-Unis voient, dans les plantations de Californie, le zeste des citrons attaqué par des Champignons. Depuis 1921 on accusait *Diaporthe citri* d'être le principal agent de ces lésions. Calavan [8] a observé sur les citrons non seulement ce champignon, mais aussi *Alternaria citri* et d'autres espèces d'*Alternaria, Botryosphaeria ribis, Botrytis cinerea, Colletotrichum glœosporioides,* divers *Diplodia* et *Fusarium,* tous ayant une part dans l'extension des lésions.

Hildebrand [19] signale l'infection d'oranges non encore mûres par *Phomopsis citri* et *Diplodia natalensis,* tandis que Siegler et Childs [42] proposent divers composés de l'isopropanol pour lutter contre cette pourriture, notamment pendant l'emmagasinage.

Bananier.

L'administration de la Guadeloupe [52], en mai 1947, a remis en vigueur les dispositions de deux décrets ayant pour but de limiter la propagation des maladies cryptogamiques et des parasites animaux du bananier ainsi que d'assurer l'exportation de régimes sains. Surveillance des plantations, application des traitements prescrits, destruction des plantations gravement malades, autorisation préalable pour l'ouverture de nouvelles plantations, telles sont les mesures prévues.

En Nouvelle Galle du Sud, où la maladie de Panama due au *Fusa-*

rium oxysporum var. *cubense* n'a qu'une faible importance économique en raison de la culture de variétés relativement résistantes (Cavendish, Williams Hybrid, Mons Marie), la maladie la plus commune des racines de bananiers est due au *Rhizoctonia* [*Corticium*] *solani*. Magee [26] en a fait l'étude. A la fin de l'été et au début de l'automne, après d'importantes pluies, un grand développement de la maladie peut avoir des répercussions sur les feuilles et les fruits. En général les racines et même l'assise corticale externe de la hampe sont sévèrement pourries. Dans quelques cas un *Pythium* a aussi été isolé. Des applications de sulfate d'ammonium toutes les 6 semaines, d'août à avril, sont conseillées.

La Cercosporiose du Bananier, ou maladie de Sigatoka, due au *Cercospora musae* (*Mycosphaerella musicola*) a retenu l'attention de plusieurs auteurs : Brun [6] nous offre une importante mise au point phytopathologique, résumant les observations et travaux faits jusqu'à ce jour, accompagnée d'une copieuse bibliographie. Stehlé [45] aux Antilles françaises et Badcock [3] aux Iles Salomon insistent sur la gravité de la maladie tandis que Blackie [4] indique qu'en raison de l'état négligé des vieilles plantations et du défaut de mesures sanitaires, elle sévit toujours aux Iles Fidji où elle avait été rencontrée dès 1913.

Le *Trachysphaera fructigena*, une Péronosporale, agent de la pourriture farineuse des fruits de cacaoyer et de Caféier, est susceptible d'attaquer les bananes. C'est ainsi que Brun et Merny [7] ont constaté sa présence sur des régimes de Gros Michel en provenance du Cameroun. Il paraît être très répandu en Afrique tropicale. Sur ces mêmes fruits, le *Glœosporium musarum*, des *Fusarium*, *Mucor* et *Penicillium* ont été isolés.

Dans un article de vulgarisation, Wardlaw [49] développe, en prenant comme exemple la banane, les conditions dans lesquelles l'entreposage et le transport des fruits tropicaux doit s'effectuer pour éviter les pourritures dues à des Champignons. A la conservation en cale fraîche, à une température strictement déterminée pour chaque fruit, on tend à adjoindre l'entreposage en atmosphères gazeuses qui retardent la maturation des fruits. Enfin, le transport par avion, qui réduit considérablement le temps qui s'écoule entre le moment de la cueillette et celui de la consommation, paraît être le moyen idéal, malheureusement trop onéreux pour de grandes quantités.

Cacaoyer.

En Afrique occidentale anglaise, le *Calonectria rigidiuscula* se rencontre associé à d'autres maladies : chancres dûs au *Phytophthora palmivora*, attaques de capsides (*Sahlbergella singularis* et *Distantiella theobroma*), « die-back » aigu et chronique. Le « die-back » aigu a causé des ravages considérables en 1944-45 en Gold Coast où il ne

paraissait pas avoir été signalé auparavant; comme il n'existe qu'après une sécheresse exceptionnelle, l'absence d'humidité semble en être la cause primaire. Par des inoculations à divers stades de développement du cacoyer, Crowdy [12] montre qu'on peut considérer *Calonectria rigidiuscula* comme un parasite doux qui ne se développe que sur des arbres d'abord affaiblis par les attaques du *Phytophthora palmivora*, des capsides ou du « die-back » aigu. Pour éviter les infections il est recommandé de brûler le bois mort atteint par le *Calonectria*.

Caféier.

Aucun travail ne nous est parvenu concernant cette plante.

Canne à sucre.

Dillewijn [14] s'est rendu en mission en Egypte pour y étudier le problème de la Canne à Sucre. Dans son compte rendu il indique notamment que les plus redoutables maladies sont : l'eye spot (*Helminthosporium Sacchari*), le ring spot (*Leptosphæria Sacchari*) et le pokkah-boeng (*Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*).

A l'Ile Maurice [50], les boutures de Canne à Sucre sont atteintes par le *Ceratostomella paradoxa*, la chlorose et la pourriture rouge (*Physalospora tucumanensis*). Une irrigation des plantations diminue le pourcentage des boutures malades.

Kreibohm de la Veiga [24] décrit les symptômes de la maladie de la pourriture du sommet (*Fusarium moniliforme*) de la Canne à Sucre qui vient d'être récemment découverte à Tucuman (Argentine) et conseille la destruction par le feu des plantes malades; des conditions très chaudes et humides favorisent le développement du Champignon au printemps.

Cooper et Chilton [11] ont essayé, en Louisiane, l'action de divers *Actinomyces* sur le *Pythium arrhenomanes*, un des principaux agents de la pourriture des racines de la Canne à Sucre; cette action s'est montrée assez variable selon les sols.

Ayant cultivé le *Physalospora tucumanensis*, agent de la pourriture rouge des tiges, Steib [46] constate qu'il n'est détruit ni par les fongicides courants ni par traitement à l'eau chaude; il semble que la Canne à Sucre est infectée dès le tout jeune âge et que le parasite, qui mène longtemps une vie ralentie, ne se développe que si la vitalité de la plante est affaiblie.

C'est ce même Champignon que De Charmoy [9] signale à la Réunion comme masquant souvent une maladie plus grave : l'apoplexie due au *Cephalosporium Sacchari*.

Blackie [4] dans son rapport phytopathologique concernant les Iles Fidji en 1946 mentionne le *Sclerospora sacchari* qui aurait causé de sévères dégâts.

Le Charbon de la Canne à Sucre (*Ustilago scitaminea*) retient particulièrement l'attention de Kreibohm de la Vega [23] qui continue à Tucuman (Argentine) la recherche de variétés résistantes tandis qu'en Afrique du Sud Mc Martin [30] signale que seule la région de Tongast est atteinte par la maladie, bien que celle-ci soit particulièrement virulente dans l'Est africain portugais et en Rhodésie.

Cotonnier.

Plusieurs études traitent du « Wilt » des racines : Young [56] établit qu'il n'y a aucune relation entre le pH du sol et le développement de la maladie; l'humidité du sol et la pluie favorisent la croissance du *Fusarium vasinfectum*. Neal [35] remarque, à la suite d'observations faites en Louisiane en 1945 et 1946, qu'une alternance de périodes sèches et humides entre les mois de Juin et Août permet un accroissement de la maladie tandis que des pluies très importantes à cette époque sont défavorables à son développement. Enfin Smith et Ballard [44] ont isolé de nouvelles variétés résistantes en Géorgie.

Garrett [16] donne le résultat de 4 ans de travaux à la Station expérimentale de Rothamsted sur l'action du *Verticillium albo-atrum* sur les racines de cotonniers; la transmission de la maladie se fait par le contact des racines; le champignon apparaît à l'extérieur de la racine infectée et pénètre dans la racine saine voisine. Les sols riches en azote sont favorables au parasite. Seule, la sélection de variétés résistantes constitue un bon moyen de prévention.

Au printemps de 1945 et 1946 une pourriture des racines due à *Thielaviopsis basicola* a causé des pertes considérables dans les jeunes plantations, spécialement dans les sols lourds de la partie septentrionale et du delta du Mississipi [37].

Pour lutter contre l'infection des graines par *Colletotrichum gossypii*, Arndt [2] propose un traitement par l'ester : 2, 4, 5-trichlorophenylacétate de 2, 4, 5-trichlorophénol à la dose de 1 gramme par kilo de graines.

Siu [43] indique que sur 10.000 cultures de micro-organismes isolés du coton détérioré, 200 se sont montrés posséder des propriétés cellulolytiques; ils sécrètent deux sortes d'enzymes : la cellulose qui transforme la cellulose en cellobiose et la cellobiase qui transforme la cellobiose en glucose. Le plus important est le *Myrothecium verrucaria*. En outre les moisissures le plus fréquemment rencontrées sont : *Memnoniella echinata* et *Chaetomium globosum*. C'est le développement de ces Champignons ainsi que celui de *Stachybotrys atra* qui est étudié par Illman et Weatherburn [21] en relation avec la température et l'humidité relative. Dean et Worner [13], d'autre part, soumettent à la Nouvelle Orléans des fibres de coton non encore traité à l'action de champignons destructeurs de la cellulose et à des conditions extérieures défavorables.

Hévéa.

Martin [27] donne un large aperçu des maladies qu'il a observées dans les plantations d'*Hevea* des états de Veracruz, Tabasco et Chiapas (Mexique); il a notamment rencontré les champignons suivants : *Dothidella ulei, Helminthosporium heveae, Phyllosticta sp., Glomerella cingulata, Periconia heveae, Alternaria* sp., *Didymella sp., Corticium salmonicolor, Phytophthora sp., Ceratostomella fimbriata, Helicobasidium sp., Polyporus lignosus.*

Le même auteur donne par ailleurs une étude plus détaillée de deux de ces champignons : *Alternaria sp.* [28] et *Dothidella ulei* [29].

Ce dernier parasite, que Chaves [10] signale à Pernambuc au Brésil, retient particulièrement l'attention de Honig, Vollema et Kortleven [20] qui entreprennent au Surinam la sélection systématique des *Hevea* pour rechercher des variétés résistantes; *H. viridis* paraît donner de bons résultats; les expériences se poursuivent avec *H. paludosa* et *H. minor.* Bien que considéré comme parasite obligatoire, *Dothidella ulei* est capable de croître en culture pure sur décoction gélosée de jeunes feuilles d'*Hevea* (après 30 minutes d'ébullition, à la dose de 50 grammes par litre).

Palmier à Huile.

Une forme stilbacée du *Cercospora palmicola* a été trouvée sur les feuilles d'*Elaeis* au Moyen-Congo [32].

Riz.

En Turquie, parmi les nombreuses maladies des plantes qu'étudient Bremer, Imen, Karel, H. et M. Özkan [5], signalons sur le Riz *Leptosphaeria salvinii* sous sa forme *Sclerotium* et *Ophiobolus miyabeanus* sous la forme conidienne : *Helminthosporium oryzae.*

Cette dernière espèce a retenu l'attention de Motte [34] qui, poursuivant ses mises au point phytopathologiques sur la mycopathologie du Riz consacre une longue étude à l'Helminthosporiose, indiquant notamment la plupart des travaux effectués jusqu'à ce jour sur cette maladie.

Sherf, Page, Tullis et Morgan [41] se préoccupent des facteurs permettant l'infection du Riz par l'*Helminthosporium oryzae.* Ils inoculent des fragments de mycélium ou des conidies à des plants cultivés en serre ou en plein air; l'humidité ne semble pas prédisposer le Riz à l'infection, mais, après l'inoculation, la présence d'eau sur les feuilles favoriserait le développement du parasite. L'infection n'a lieu qu'entre 20 et 30° avec un optimum entre 20 et 25°. Les plants se sont montrés susceptibles à l'infection foliaire à tous les stades de leur développement, et parmi les 20 variétés étudiées par les auteurs, aucune n'est résistante.

D'autre part, Page, Sherf et Morgan [36], étudiant l'effet de la température et de l'humidité relative sur la conservation du pouvoir germinatif des spores d'*Helminthosporium Oryzae* constatent : 1° que de basses températures et la sécheresse favorisent cette conservation, 2° qu'à 31°, pour 20 % d'humidité relative, les conidies survivent 6 mois tandis que, pour 95 % d'humidité relative, elles ne peuvent plus germer après 1 mois. De ces expériences, il semble donc résulter que dans les rizières les conditions seraient défavorables à la survivance des spores d'*Helminthosporium*.

Aux Iles Salomon [3] en 1946, l'Helminthosporiose a presque complètement détruit certaines plantations, mais de telles infections ont été heureusement très localisées.

Anderson, Henry et Tullis [1] présentent le compte rendu d'expériences effectuées au Texas en inoculant *Piricularia Oryzae* à des plants de Riz. Le maximum d'infections a été observé en exposant de 16 à 24 heures les plants à une humidité continue tandis qu'aucun résultat n'était obtenu pour moins de 10 heures. Une période minima de 6 jours est nécessaire après l'inoculation pour que le développement des lésions soit tel que des conidies soient produites, capables d'être à l'origine d'une inoculation secondaire de la maladie. En cultures mixtes, *P. oryzae* et *Helminthosporium oryzae* ne présentent aucun antagonisme; cependant inoculés ensemble, il semble que l'infection causée par *P. oryzae* soit réduite. Parmi les 17 variétés de Riz étudiées, une seule (Butter) s'est montrée résistante.

Ryker [39], puis Ryker et Cowart [40] ont recherché des variétés résistantes au *Cercospora oryzae*, qui cause de grands ravages en Louisiane; ils envisagent non seulement la résistance de l'hôte mais aussi le parasitisme de diverses races de *Cercospora*. Seules des variétés de Riz obtenues par hybridation ne sont pas susceptibles à la maladie.

Théier.

L'*Exobasidium vexans*, agent du « blister blight » du Thé, cause à Ceylan des ravages considérables. Il a été trouvé dans l'île pour la première fois par Dolosbage le 25 octobre 1946 [55]. La maladie se développe surtout dans les plantations situées au-dessus d'une certaine altitude (1.500 pieds au-dessus du niveau de la mer). Gadd [15] émet l'hypothèse que les spores auraient été amenées par le vent depuis le Sud de l'Inde. Tubbs [47, 48] étudie le développement du parasite et conseille des traitements dans les pépinières à la fin de la période sèche : des pulvérisations de perenox en solution dès que de nouvelles feuilles sont produites; en outre il est bon de tailler pour que l'éclatement des bourgeons ait lieu au début de la période sèche. Une circulaire [54] de l'Association des Planteurs du Sud de l'Inde conseille d'éviter toute taille entre le 15 février et le 1er septembre, ce qui laisse ainsi 4 mois à l'arbre pour se développer pendant que la

maladie est quiescente. L'Institut de Recherches du Thé à Ceylan demande aux planteurs d'établir des rapports sur la susceptibilité relative des diverses plantations [53]; il conseille 2 observations par mois en utilisant le barême suivant pour indiquer la sévérité des attaques :

0 = maladie absente ou difficile à trouver.
1 = maladie apparente sous formes de pustules blanches sur les feuilles; pustules peu nombreuses sur les feuilles.
2 = pustules blanches nombreuses, mais tiges non infectées.
3 = plusieurs jeunes tiges légèrement endommagées.
4 = jeunes tiges sévèrement atteintes.

Divers.

Indiquons la parution d'une nouvelle série de cartes de répartition géographique des principales maladies des cultures publiées par l'Imperial Mycological Institute [22]. Cette série comporte entre autres : *Corticium salmonicolor* sur *Hevea* et autres plantes (n° 122); *Oospora citri-aurantii* (n° 124), *Elsinoe fawcetti* (n° 125) et *Diaporthe citri* (n° 126) sur *Citrus; Ceratostomella paradoxa* sur Ananas, Canne à sucre, Bananier, etc. (n° 142).

Signalons parmi les travaux français, non parus dans le *Supplément Colonial* de la *Revue de Mycologie*, l'étude d'une maladie chancreuse de l'*Aleurites* à Madagascar due à l'attaque de cochenilles parasites par un *Septobasidium* nouveau, qui joue lui-même un certain rôle dans l'affection, par R. Heim et Bouriquet [18] et un travail de Merny et Brun [31] sur les maladies de l'Ananas dues à *Thielaviopsis* (*Ceratostomella*) *paradoxa*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. — Anderson A. L., Henry B. W. et Tullis E. C. — Factors affecting infectivity, spread, and persistance of *Piricularia oryzae* Cav. *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 2, p. 94-110, 1 fig., Fév. 1947.

2. — Arndt C. H. — An evaluation of certain substituted phenyl esters for the treatment of cotton seed. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVIII, fasc. 1, p. 1, Janv. 1948.

3. — Badcock W. J. — Annual Report, British Solomon Islands Protectorat, 1946, 13 p.. 1947.

4. — Blackie W. J. — Department of Agriculture. Report for the year 1946. *Coun. Pap. Fiji*, n° 19, 18 p., 1947.

5. — Bremer H., Imen H., Karel G., Özkan H. et Özkan M. — Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Türkei. I. *Rev. Fac.*

Sci. Univ. Istanbul, Sér. B, t. XIII, fasc. 2, p. 122-172, 1 pl., 2 fig., 1947.

6. — Brun J. — La maladie de Sigatoka ou Cercosporiose du Bananier (*Mycosphaerella musicola* Leach. — *Cercospora Musae* Zimm.). *Rev. de Mycol.*, t. XII, *Suppl. colon.* n° 2, p. 71-83, Déc. 1947.

7. — Brun J. et Merny G. — Sur une pourriture nouvelle des Bananes « Gros Michel ». *Fruits d'Outremer*, t. II, fasc. 2, p. 37-42, 1947.

8. — Calavan E. C. — Shell bark of Lemons. *Calif. Citrog.*, t. XXXII, fasc. 6, p. 232-233, 263-265, 16 fig., 3 diag., 1947.

9. — Charmoy (De) D. — Une maladie nouvelle de la Canne à Sucre à l'île de la Réunion : l'apoplexie (*Cephalosporium Sacchari* Butl.). *Agron. trop.*, t. II, fasc. 7-8, p. 369-374, 2 fig., 1947.

10. — Chaves B. A. — Principais doenças das plantas, em o nordeste. *Bol. Agric. Pernambuco*, t. XIV, fasc. 1, p. 5-46, 54 fig., 1947.

11. — Cooper W. E. et Chilton S. J. P. — Antibiosis and sugar-cane root rot. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVIII, fasc. 1, p. 6, Janv. 1948.

12. — Crowdy S. H. — Observations on the pathogenicity of *Calonectria rigidiuscula* (Berk. et Br.) Sacc. on *Theobroma Cacao* L. *Ann. Appl. Biol*, t. XXXIV, fasc. 1, p. 45-59, 2 pl., 1947.

13. — Dean J. D. et Worner R. K. — The degradation of untreated Cotton fabrics exposed to weather in a subtropical climate. *Amer. Dyest. Reptr.*, t. XXXVI, fasc. 15, p. 405-410, 423-424, 2 fig., 5 graph., 1947.

14. — Dillewijn (Van) I. C. — Sugar cane culture in Egypt. *Turkije Seker Fabrikalari A. S. Bull. of the Sugar Cane Expert.*, n° 2, broch. in-8°, 55 p., Istambul, 1947.

15. — Gadd C. H. — The collection of blistered leaves. *Tea Quart.*, t. XIX, fasc. 1, p. 17-20, 1947.

16. — Garrett S. D. — Report on an investigation of Verticillium wilt. *Emp. Cott. Gr. Rev.*, t. XXIV, fasc. 2, p. 101-102, 1947.

17. — Goidanich G. et Ruggieri G. — Una rapida riproduzione sperimentale del « mal secco » degli Agrumi. *Ann. Sper. Agr.*, N. S., t. I, fasc. 1, p. 141-145, 1947.

18. — Heim R. et Bouriquet G. — Une maladie chancreuse de l'*Aleurites* à Madagascar. *Rev. Path. Végét. et Entomol. agric.*, t. XXVII, fasc. 1, p. 1-13, 4 fig., 1 phot., Janv. 1948.

19. — Hildebrand E. M. — Stem-end rot fungi attacking immature Citrus fruit. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 6, p. 433, Juin 1947.

20. — Honig P., Vollema J. S. et Kortleven J. — Selectie van Hevea. *Chron. Natur.*, t. CIII, fasc. 5, p. 63-67, 1947.

21. — Illman W. J. et Weatherburn M. W. — Factors affecting the development of mould on cotton fabrics and relater materials. *Amer. Dyest. Reptr.*, t. XXXVI, fasc. 13, p. 343-344, 369-372, 5 fig., 2 graph., 1947.

22. — Imperial Mycological Institute. — Distribution maps of plant diseases. Maps 121-144, 1947.

23. — Kreibohm de la Veiga G. A. — Situación actual de la variedades de Caña de Azúcar con relación a la plaga del « carbon ». Susceptibilidad demostrada por las variedades cultivadas en la Estación Experimental Agricola. *Bol. Estac. exp. agric. Tucumán*, t. LXI, 40 p., 3 graph., 1947.

24. — Medidas de precaución contra la enfermedad de la Caña llamada « pokkah boeng » o « mal de la escalera ». Informe preliminar. *Circ. Estac. exp. agric. Tucumán*, n° 140, 172 p., 3 fig., 1947.

25. — Lin K. H. — Observations on Citrus diseases in China. *Plant Dis. Reptr.*, t. XXXI, fasc. 3, p. 107-111, 1947.

26. — Magee C. J. — Root diseases of the Banana. *Agric. Gaz. N. S. W.*, t. LVIII, fasc. 8, p. 419-422, 5 fig., 1947.

27. — Martin W. J. — Diseases of the Hevea Rubber tree in Mexico 1943-1946. *Plant. Dis. Reptr.*, t. XXXI, fasc. 4, p. 155-158, 1947.

28. — Alternaria leaf blight of Hevea Rubber trees. *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 9, p. 609-612, 2 fig., Sept. 1947.

29. — The occurence of South American Leaf Blight of Hevea Rubbertrees in Mexico. *Phytopathology*, t. XXXVIII, fasc. 2, p. 157-158, Fév. 1948.

30. — Martin (Mc) A. — Experiment station notes. New cane varieties. Control of disease. *S. Afr. Sug. J.*, t. XXXI, fasc. 6, p. 373-374, 1947.

31. — Merny G. et Brun J. — Les maladies de l'Ananas dues à *Thielaviopsis* (*Ceratostomella*) *paradoxa*. *Fruits d'Outremer*, t, II, fasc. 7, p. 213-218, 1947.

32. — Moreau C. — Un *Cercospora* parasite des feuilles du Palmier à huile au Moyen Congo. *Rev. de Mycol.*, t. XII, *Suppl. colon.* n° 1, p. 37-39, 3 fig., Mai 1947.

33. — Deux maladies du *Citrus bigaradia* Risso au Cameroun. *Rev. de Mycol.*, t. XII, *Suppl. colon.* n° 2, p. 84-86, Déc. 1947.

34. — Motte J. — Mycopathologie d'*Oryza sativa* L. II — L'Helminthosporiose. *Rev. de Mycol.*, t. XII, *Suppl. colon.* n° 1, p. 4-25, 3 fig., Mai 1947.

35. — Neal D. C. — Observations in 1945 and 1946 on the relationship of rain fall in Louisiana to the incidence of Fusarium wilt of Cotton. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 6, p. 435, Juin 1947.

36. — Page R. M., Sherf A. F. et Morgan T. L. — The effect of temperature and relative humidity on the longevity of the conidia of *Helminthosporium Oryzae*. *Mycologia*, t. XXXIX, fasc. 2, p. 158-164, 4 graph., 1947.

37. — Presley J. T. — Thielaviopsis root rot of Cotton in Mississippi. *Plant. Dis. Reptr.*, t. XXXI, fasc. 4, p. 152, 1947.

38. — Rhoads A. S. — Clitocybe root rot of Citrus trees in Florida. *Phytopathology*, t. XXXVIII, fasc. 1, p. 44-61, Janv. 1948.

39. — Ryker T. C. — New pathogenic races of *Cercospora oryzae* affecting Rice. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 1, p. 19-20, Janv. 1947.

40. — et Cowart L. E. — Development of Cercospora-resistant strains of rice. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVIII, fasc. 1, p. 23, Janv. 1948.

41.—Sherf A. F., Page R. M., Tullis E. C. et Morgan T. L. — Studies on factors affecting the infectivity of *Helminthosporium oryzae*. *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 5, p. 281-290, 1 fig., Mai 1947.

42. — Siegler E. A. et Childs J. F. L. — Isopropanol-soluble compounds in controlling stem-end decay of Oranges. *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 6, p. 399-402, 1947.

43. — Siu R. G. H. — Fundamental aspects of the prevention of the microbiological degradation of Cotton textiles. *Amer. Dyest. Reptr.*, t. XXXVI, fasc. 12, p. 320-323, 1947.

44. — Smith A. L. et Ballard W. W. — Wilt resistance in Empire Cotton. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 6, p. 436-437, Juin 1947.

45. — Stehlé H. — Sur deux maladies du Bananier aux Antilles françaises. *Rev. de Mycol.*, t. XII, *Suppl. colon.* n° 1, p. 41-42, Mai 1947.

46. — Steib R. J. — Infection of the sugarcane stalk by red rot. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVIII, fasc. 1, p. 24, Janv. 1948.

47. — Tubbs F. R. — Blister blight. *Tea Quart.*, t. XIX, fasc. 1, p. 9-17, 1947.

48. — Blister blight. *Tea Quart.*, t. XIX, fasc. 1 p. 23-26, 1947.

49. — Wardlaw C. W. — Les fruits tropicaux : leur entreposage et leur transport. *Endeavour*, t. VII, n° 25, p. 32-38, 7 fig., Janv. 1948.

50. — Wiehe P. O. — La mortalité des boutures de Canne à la plantation. *Rev. agr. Maurice*, t. XXVI, fasc. 3, p. 138-145, 1947.

51. — X. — Phytophthora disease of Citrus. *Agric. Gaz. N. S. W.*, t. LVIII, fasc. 8, p. 417-519, 3 fig., 1947.

52. — X. — Surveillance phytosanitaire et traitement des bananiers. *Rev. Agricole, Organe du Service de l'Agric. de la Guadeloupe*, t. IV, fasc. 3, mai 1947.

53. — X. — Recording the incidence of blister blight. *Tea Quart.*, t. XIX, fasc. 1, p. 20-22, 1947.

54. — X. — Blister blight of Tea. *Plant. Chron.*, t. XLII, fasc. 3, p. 49-50, 1947.

55. — X. — Blister blight affects Ceylon Tea. *Plant. Chron.*, t. XLII, fasc. 3, p. 50-51, 1947.

56. — Young V. H. — Relation of environment to the incidence of Fusarium wilt of Cotton. Abs. in *Phytopathology*, t. XXXVII, fasc. 6, p. 437, Juin 1947.

(Laboratoire de Cryptogamie,
Muséum National d'Histoire Naturelle,
15 Avril 1948)

ANALYSES

■

E. Castellani. — L'antracnosi del Carrubo. *Rivista di Agricoltura subtropicale e tropicale*, t. XLII, fasc. 4-6, p. 81-91, 3 fig., avr.-juil. 1948.

Les feuilles des Caroubiers (*Ceratonia Siliqua* L.) des régions méditerranéennes présentent des taches d'abord petites, arrondies, puis s'accroissant rapidement, prenant un contour irrégulier et une coloration brune. L'agent pathogène est le *Colletotrichum gloeosporioides* souvent associé au *Cercospora ceratoniae*. Une étude de la morphologie et la biologie de ce *Colletotrichum* et les résultats positifs des infections artificielles sont l'objet d'une particulière attention.

M. J. Thirumalachar et Charles Chupp. — Notes on some Cercosporae of India. *Mycologia,* vol. XL, fasc. 3, p. 352-362, mai-juin 1948.

39 espèces de *Cercospora* ont été récemment récoltées dans le Sud de l'Inde. Parmi elles, 12 sont nouvelles : *C. Achyranthina* sur *Achyranthis aspera* L., *C. bangalorensis* sur *Aristolochia indica* L., *C. Clauseniae* sur *Clausenia Willdenowii* Wight et Arn., *C. Holarrhenae* sur *Holarrhena antidysentrica* Wall., *C. Lettsomiae* sur *Lettsomia elliptica* Wight., *C. mysorensis* sur *Pouzolzia bennettiana* Wight., *C. Panacis* sur *Panax fruticosa* L., *C. Paramignyae* sur *Paramignya sp.*, *C. petila* sur *Euphorbia pulcherrima* R. Graham, *C. Shoreae* sur *Shorea talura* Roxb., *C. Waltheriae* sur *Waltheria indica* L., *C. Wrightiae* sur *Wrightia tinctora* R. Br.

INFORMATIONS

■

Jubilé scientifique du Professeur René Maire.

Le Pr René Maire vient d'atteindre ses 70 ans. A cette occasion, un certain nombre de ses amis et collaborateurs ont pensé convier tous ceux qui ont pu apprécier l'importance de ses travaux, à se joindre à eux pour lui témoigner leur amitié et leur reconnaissance.

Outre son œuvre mycologique, dont l'influence s'est exercée sur un certain nombre de cryptogamistes français et étrangers, les travaux du Pr R. Maire sur la floristique et la phytogéographie de la région méditerranéenne et plus particulièrement de l'Afrique du Nord, ont considérablement étendu nos connaissances sur la flore et la végétation de ces régions.

Sa vaste expérience des problèmes de la Botanique nord-africaine et de leurs applications pratiques, lui vaut la reconnaissance de tous ceux qui apprécient et veulent contribuer à l'œuvre civilisatrice de la France en Afrique du Nord, œuvre dont il est, dans le domaine de la recherche pure et appliquée, l'un des meilleurs artisans.

Le Comité du Jubilé a jugé que la meilleure manière de témoigner au Pr R. Maire la sympathie et la gratitude des naturalistes était de lui offrir le fruit de quelques-unes de leurs recherches, groupé en un volume jubilaire qui lui sera remis au cours de l'hiver prochain.

Ce volume, qui comprendra environ 300 pages in-4°, illustré de figures et de planches hors-texte, renfermera une trentaine d'articles originaux se rapportant notamment à la mycologie et à la phytopathologie.

Ce volume sera distribué aux souscripteurs au début de 1949. Il fera l'objet de deux tirages sur papiers différents :

Un tirage numéroté, sur papier de luxe, réservé aux souscripteurs ayant versé une somme d'au moins 2.000 francs.

Un tirage sur papier ordinaire pour les souscripteurs ayant versé une somme de 1.500 francs.

Les souscripteurs sont priés d'adresser le montant de leur souscription, au Trésorier du Comité, M. Louis Faurel, 8, rue Lacanaud, Alger (C. C. postal : Alger n° 577-29).

Le Comité fait également appel aux Organismes et Sociétés, officiels et privés, qui ont pu apprécier l'importance des travaux du Pr René Maire, dans l'espoir qu'ils contribueront par des subventions ou des souscriptions à l'édition de ce volume jubilaire.

Publications du Centre national de la Recherche scientifique en France :

Le Centre National de la Recherche Scientifique publie un important *Bulletin analytique*, bibliographique et mensuel signalant par de courts extraits classés par matières tous les travaux publiés dans le monde (70 à 80.000 extraits par an, 3.500 périodiques dépouillés).

La première partie concerne les Sciences mathématiques et physico-chimiques, la seconde partie les Sciences biologiques.

Taux d'abonnement annuel : 3.000 francs par partie pour la France, 4.000 francs pour les territoires d'outre-mer et l'étranger. Un tarif spécial est consenti aux chercheurs du C.N.R.S. et aux laboratoires universitaires.

Le Centre fournit des reproductions photographiques des articles sous forme de microfilms ou photocopies.

Le Journal des Recherches du Centre National de la Recherche Scientifique, également publié par le C.N.R.S. est une revue trimestrielle contenant des articles de recherches faites dans les différents laboratoires du C.N.R.S. Taux d'abonnement : 900 fr. pour 6 numéros.

Les Annales de la Nutrition et de l'Alimentation publiées sous l'égide du Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation, comportent des Revues bimestrielles synthétiques et critiques. Taux d'abonnement annuel : 900 fr. pour la France, 1.000 fr. pour l'étranger.

Les Archives des Sciences physiologiques, publiées sous l'égide du Comité directeur des Sciences physiologiques, sont consacrées à des travaux originaux à l'exclusion de toute revue générale. Elles paraissent par fascicules trimestriels de 125 à 150 pages chacun. Taux d'abonnement annuel : 900 francs pour la France et 1.000 francs pour l'étranger.

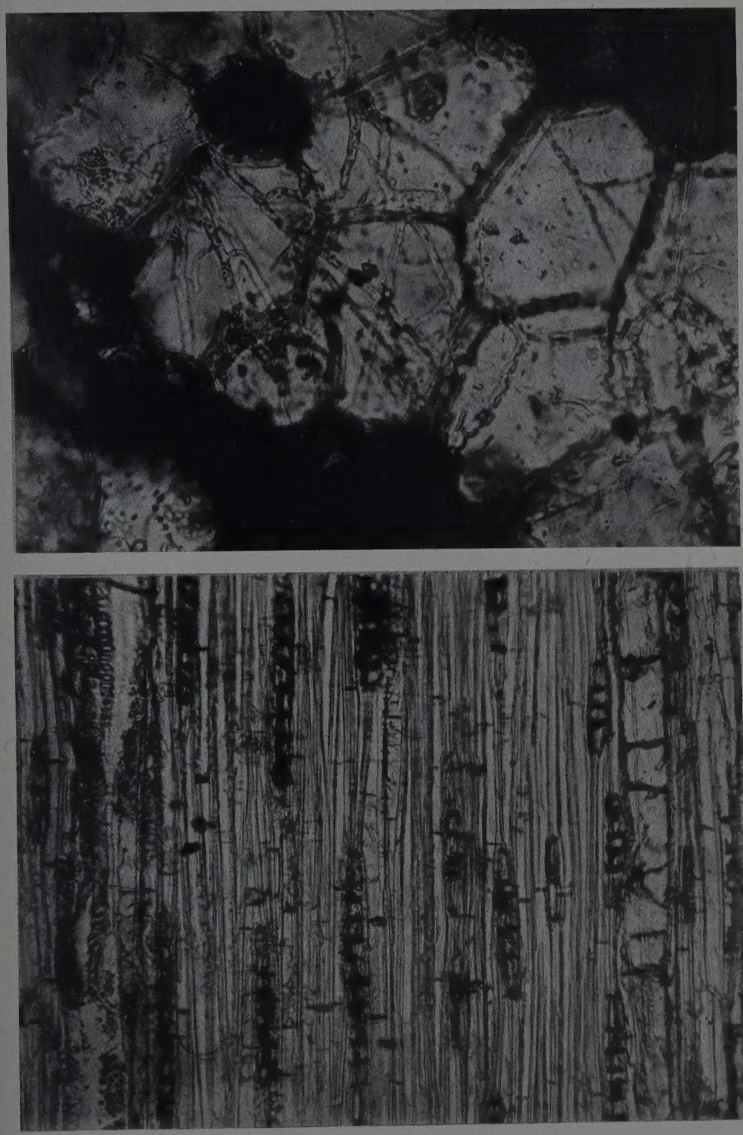
Tous ces abonnements sont à adresser au Centre de Documentation du C.N.R.S., 18, rue Pierre-Curie, Paris (5e). Tél. : Odéon 10-01.

Le Rédacteur en chef du *Supplément colonial :* R. Heim.
Le gérant : Ch. Monnoyer.

IMPRIMERIE MONNOYER — LE MANS.

L. Le Charles, Imp. Renée Haccard, phot.

Chancre de l'Okoumé.



L. Le Charles, Imp. Jacquiot, phot.

Chancre de l'Okoumé.

Nouveaux renseignements généraux

La *Revue de Mycologie* publie chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 2 ou 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, enfin un *Cours pratique* désormais inclus dans le supplément, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIII (1948) est fixé à :

Frs 300 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 550.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XII (1947)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs 450
Etranger	Frs 750

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 100 fr. Etranger : 150 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES.
publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 600 fr. Etranger : 750 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 500 fr. Etranger : 650 fr.

Tome III. Les Discomycètes Operculés, par Marcelle Le Gal (*paraîtra en 1948*).

Tome IV. Les Myxomycètes, par Samuel Buchet (*paraîtra en 1948*).

Tome V. Les Mycènes, par Georges Métrod (*en préparation*).

Tome VI. Les Phalloïdées, par Roger Heim et Raymond Decary (*en préparation*).

Tome VII. Les Rouilles, par Gilbert Bouriquet (*en préparation*).

Abonnement spécial 1948 aux deux fascicules coloniaux :

France et Union française. 225 fr.
Etranger ..... 350 fr.

Prix de ce fascicule colonial :

France ..... 135 fr.
Etranger ..... 225 fr.